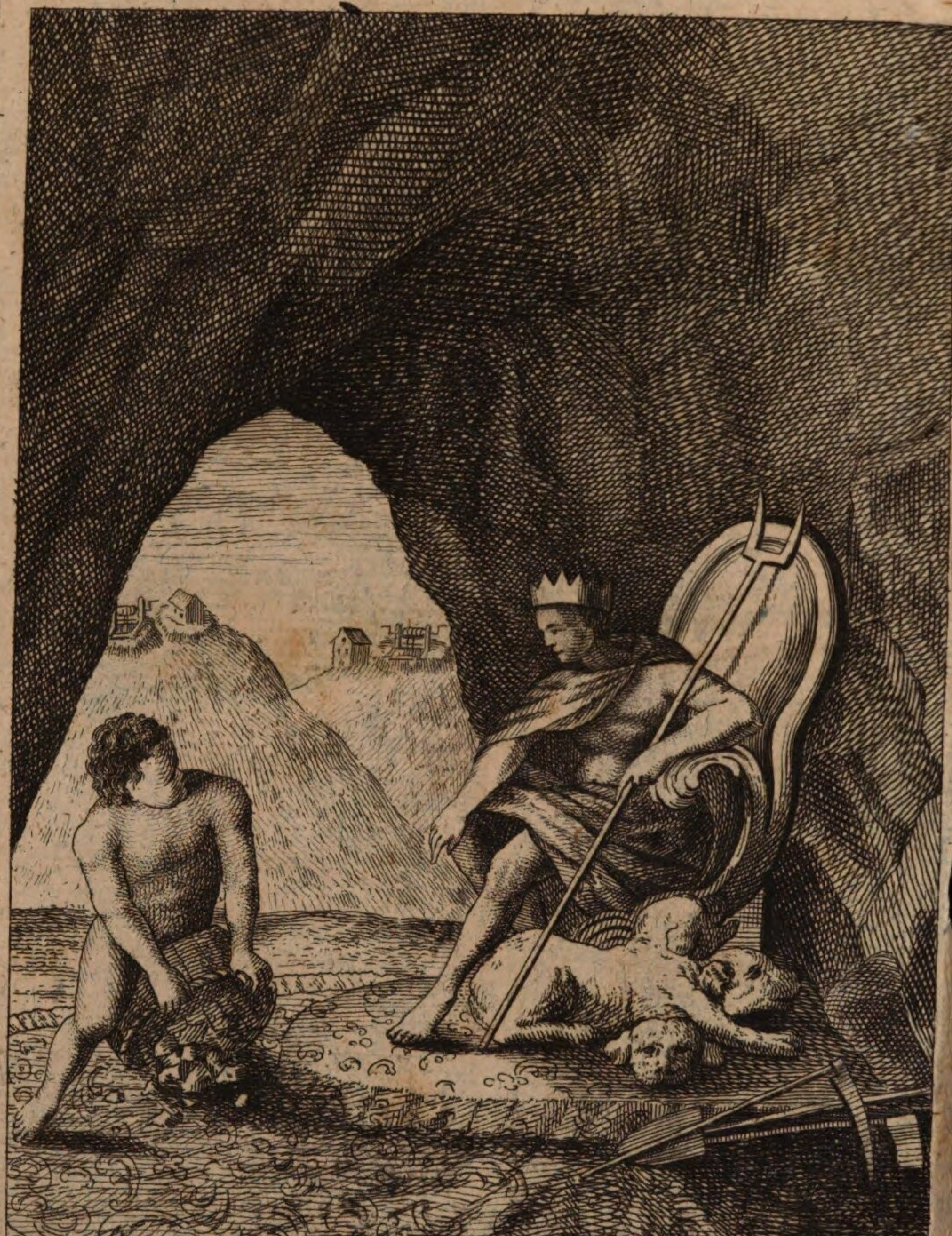
BHS I B 4-1

~~I. A.a 7.~~

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke
Aktiengesellschaft
Bibliothek
Gruppe: I 93
B Nr. 4



Die
vollkommene
Bergwerkskunst,
oder der
Bergmann vom Leder
und
Bergmann vom Feuer.

Erster Theil.

Allen Bergwerks Liebhabern aus eigener Erfahrung und fünf und dreyßigjährigen Praxi zum Nutzen und Vergnügen mitgetheilt

von

Johann Gottfried Jugel.

---

mit vielen Kupfern.

Mit Churfl. Sächß. gnädigstem *PRIVILEGIO.*

Berlin.
Auf Kosten des Verfassers. 1771.

BIBLIOTHEK DER K. B. GENERAL BERGW. U. SALINEN ADMINISTR.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Des

Königl. Preußl.

Geheimen- Ober Finantz- Kriegs und Domainen-Raths, beym Königl. Hochpreißl. General-Directorio &c.

HERRN

Herrn Victor Tobias Ernsts

Hochwohlgebl.

meinem Gnädigen Herrn,

weyhete seine

Beschäftigungen der Bergbaukunst

unterthänig,

der Verfasser.

Hochwohlgebohrner Herr!

Hochgebietender Herr Geheimer Ober-Finantz-Kriegs- und Domainen-Rath!

Hat mir die Vorsicht gleich nicht das allerschätzbarste Glück, ein angebohrner Unterthan, des, bis auf die spätesten Enkel niemals gnug zu preisenden Königs zu seyn, durch die Geburt verstattet, so hat sie doch in mir von jeher, den aufrichtigen Trieb gepflanzet, und in meiner Brust ernähret, mich der Ehre, dieses vorzüglichen Monarchen geringster Knecht zu seyn, würdig zu machen.

Meinen Eifer zu belohnen, hat diese Vorsicht, der ich mein Daseyn und alle besonders gezeichnete Führungen meines oft sehr mühseeligen Lebens, mit der demüthigsten Anbetung zu verdanken habe, mir schon vor vielen Jahren,

die deutlichsten Spuren der Erfüllung meiner Wünsche, von fern und in der Nähe gezeigt, daß mir auch an verschiedenen Orten sehr ansehnliche Characteres angeboten wurden, ob ich gleich solcher mich wirklich theilhaftig zu machen, durch verschiedene ohnvermuthet dazwischen gekommene Umstände, und zwar größesten Theils, durch die Begierde behindert war, meine theoretische Begriffe, durch eine practische Fertigkeit zu verbessern, und meine Einsicht gründlich zu vermehren.

Diesen Endzweck, habe ich so viel möglich gewesen erreicht, und durch verschiedene, vermittelst den Druck bekannt gemachte Bergmännisch- und chymische Abhandlungen, der Wissenschaft liebenden Welt, nach meinen erlangten Fähigkeiten, Unterricht gegeben.

Ew. Hochwohlgebl. für die Künste und Wissenschaften überhaupt, als auch insbesondere für die Bergbaukunst bekannte und sich merklichst äußernde gerechte Zuneigung und Liebe, deren Ausübung, durch das, von Sr. Majest. dem Könige, Hochdieselben auch in diesem Fache gewürdigte allergnädigste Zutrauen,

trauen, desto mehr gestärket, unterstützet und befördert wird, macht mich so dreist, Ew. Hochwohlgebl. die von mir neu verfaßte, und in zwey Theilen, nemlich: den Bergmann vom Leder, und den Bergmann vom Feuer, in der Kürze abgehandelte vollkommene Bergbaukunst, mit der tiefsten Ergebenheit unterthänig zu zueignen.

In der ungezweifelten Zuversicht, Ew. Hochwohlgebl. werden als ein grosser Liebhaber und gnädiger Beförderer der Künste und Wissenschaften, diese hierunter genommene Freyheit, mit Hochderoselben schätzbarsten Beyfall und Gnade krönen, und dadurch meinen Eyfer zu immer mehreren, meinem Alter noch möglichen, und dem Staate nützlichen Bemühungen anzufeuern, Gnädig geruhen.

Die weise Vorsicht, wird gewiß Ew. Hochwohlgebl. bey Hochderoselben obwohl grossen und häufigen Amtsgeschäften, die Musse verschaffen, fernerhin in Durchforschung gründlicher Wissenschaften, Erquickungsstunden zu finden, und alle Hochderoselben

selben eifrige Bemühungen nach ihrer segnenden Weisheit, mit den herrlichsten Belohnungen, bis zum spätsten Ziel des Lebens, reichlich beglücken.

Der ich unter den herzlichsten Seegenswünschen, den ganzen Rest meiner Tage hindurch verharre,

Ew. Hochwohlgebohrnen.

Berlin,
den 28. April. 1771.

unterthäniger Diener.
Johann Gottfried Jugel.

Vor=

Vorbericht.

Glück auf.

Edler Bergwerks liebender geneigter Leser!

Ich hätte zwar der Welt mit Entdeckung meiner Natureinsichten im mineralischen Reich, und was hievon insonderheit zum Bergbau und Zügutmachung oder Schmelzung derer Erze dienlich sey, gnugsam gedienet, und dasjenige, was ich dabey zu dem gemeinen Nutzen gefunden; redlich und getreulich geoffenbaret, nicht angesehen, ob ich

wir dadurch Freundschaft oder Feindschaft erworben habe (wie hievon auch die 22. gedruckte Tractate Zeugnis geben werden,) dieweil ich um solcher gar unbekannten und geheimen Natureinsichten einem jedweden einen gründlichen und deutlichen Begriff zu machen, mich öfters einer solchen Ausdrückung bedienen müssen, so da vielen unbegreiflich fürkommen wird: indem man dasjenige, was sich in einer Welt nicht findet, in der andern suchen muß, und bey dieser Bergwerks-Materia, ob sie schon von denenjenigen Creaturen handelt, so da in der Tiefe der Erden gefunden werden, die ersten Anfangs Betrachtungen in der unbekannten Region der obern Luft zu suchen hat. Diß heißen aber die unverständigen vergeblich in der freyen Lufft gefischet: das macht, weil solche Luftes-Wesenheit, der Welt noch nicht bekannt ist, wovon der Philosophus Sendivagius redet, da er spricht: In der Luft ist eine verborgene Lebensspeise begriffen, deren coagulirter Geist mehr werth ist, als die ganze Welt. Was diese verborgene Lebensspeise eigentlich sey, da stehen nun die Ochsen am Berge, auf diese Frage will Niemand antworten. Wir sehen wohl, daß wir durch das beständige Athemschöpfen aus der Luft unser Leben erhalten, und wenn uns die Luft benommen würde, so müsten wir in kurzen vergehen, was wir aber durch solches Athnen vor eine geheime Kraft genießen, das ist der Welt noch unbekannt. Diejenigen, so nach hoher götticher

licher Erleuchtung die Erkenntniß solches grosen Schatzes gefunden haben, um solche Natureinsicht nicht so gemein zu machen, haben gar geheim und nur Probabiliter davon geschrieben, dieweil sie gesehen und gefunden haben, daß der Anfang und das Ende aller natürlichen Wirkungen darinnen verborgen lieget. Daß aber die Welt in solcher Naturerkenntnis stockblind ist, und das noch nicht sehen will, was ihr beständig vor Augen lieget, und was ihr zu ihrem täglichen Gebrauch dienet, macht, daß ihr dessen Gestalt und Ansehen zu schlecht und gering fürkömmt, weil sie daraus die innere verborgene Kraft und Wirkungen nicht erkennen mag. Wenn wir die obere Luft betrachten, so da bey den Philosophen die siderische Region genennet wird, so werden wir freylich nichts anders als ein wenig Wasserartige Materia darinnen finden und antreffen. Wie reimt sich aber dieses zu den harten Mineralien, Erzen und Steinen dieser Erden; oder, wenn nach solchen natürlichen Einsichten gesprochen wird, das mineralische Reich, als die so hart und fest coagulirten Creaturen desselben, haben von solcher weichen Wassermateria, ihren ersten Anfang, und noch deutlicher zu sagen, alle Gesteine, Erze und Metalle, sind in ihrem ersten Anfange Wasser gewesen? Mag dieses wohl menschliche Vernunft begreifen? Und ist doch gar recht gesprochen, daß alle Dinge hienieden coagulirte Kräfte der obern Wirkung seyn, aber nach einer hohen Philoso-

phie,

phie, so wir in keiner Schulen lernen, sondern durch Erleichtung Gottes, muß eingesehen und erkannt werden. Dahero diese Geheimnisse bishero auch zum Spott der Welt sind ausgesetzet worden, und dennoch bleiben es ewige Wahrheiten. Wer nun die Erkenntniß des mineralischen Reichs recht fassen, und die Erze und Mineralia der Erden behörig nutzen will, der muß unumgänglich sich nach deren Ursprung erkundigen und deren prima Materia aufzusuchen wissen, ihre Generation und Zeitigung daraus einsehen und erkennen lernen; sonsten er nicht mehr als das Hörensagen davon erhält. Dieses alles wird verhoffentlich in meinen Schriften wohl deutlich und gründlich genug zu finden seyn, weil ich dasjenige frey geoffenbaret, was sonsten vor mir noch Niemand gethan; ob ihrer schon viele, (wie aus öffentlichen Schriften wird zu erkennen seyn,) mit meinem Kalbe geflüget haben. Wer das rechte Flecken trifft, der wird den Nutzen auch wohl davon erlangen. Denen Liebhabern meiner Schriften und Verehrern der höhern Philosophie, samt allen denjenigen, so sich der Berg- und Schmelzwissenschaft befleißigen wollen, zu Dienst, hab ich diesen Tractat noch aufgesetzt, und geschrieben, damit ein jeder sehen und erkennen mag, was eigentlich zu einem vollkommenen Berg- und Hüttenmann gehöret, was für Zeit erfordert wird, ehe einer dazu gelanget. Man wird hieraus geneigt ersehen, wie nicht einem jeden Aufschneider und Großspre-

cher zu glauben seyn, sondern daß man die Geister prüfen muß, ob sie aus der rechten Erfahrung seyn. Ich will hiemit aber Niemand beleidigen, noch bestrafen, daß er nicht alles verstehe, sondern vielmehr zeigen und lehren, was einem zu seiner Vollkommenheit noch fehlen sollte, der Welt ersprießliche Dienste zu leisten, indem Lernen keine Schande ist, ich lerne in meinem Alter noch alle Tage, und werde nicht auslernen, so lange ich lebe. Daß ich aber der vollkommenen Bergmannskunst, so vielerley Wissenschaften mitgetheilet, als mathematische, philosophische, physikalische, chymische und andere Naturwissenschaften, ist daher hauptsächlich geschehen, dieweil sie deren allesamt, unumgänglich benöthiget ist; indem dieses eben noch keinen vollkommenen Bergmann fürstellet, wenn man einige Gruben befahren, verschiedene chymische Bücher und Bergwerksschriften gelesen, auch eine gemeine Silberprobe mit Bley ansieden und auf der Capellen abzutreiben weiß, es gehöret eine gar weitläuftige Theorie und lange Praxis und Erfahrung darzu, so einer auf einem Gebürge allein nicht finden und erlernen mag. Derowegen keiner hinter dem Ofen finden wird, wie er solche erlernete Natureinsichten durch die Erfahrung ins Werk richten könne. Man muß das Brod hiezu in fremden Sande verdienen lernen, derer Gebürge Eigenschaften ihrer empfangenen Natur-

turwesenheit nach erkennen, und dann erstlich die Werke auf solchen Gebürgen gegen einander beurtheilen, und seine Schlüsse darauf machen; nicht aber diejenigen Gebürge gegen einander gleichgültig achten, so da öfters 100. und mehr Meilen von einander liegen, daß eines ebenfalls das in seinem innersten besitzen solte, was sich in den andern durch den allda getriebenen Bergbau geoffenbaret hat, Welches dann greuliche Fehler seyn, wodurch einen seine ganze Hofnung zu schanden gemacht wird. Eben als wenn man ein Silbererz eines Gebürges gegen eines andern Gebürge von gleichen Ansehen in Schmelzen gleichgültig halten wolte, und dasselbe nach der erkannten Gewohnheit zusammt seinem Quarz oder Ganggestein, in Stuferz, schmelzen oder zu schmelzen angeben wolte, ohne vorher durch gewisse Proben gemachte Erfahrung, oder auch erkannte natürliche Einsichten, ob solches Quarz-Gestein leicht oder strengflüßig sey, ob man dieselben mag dabey behalten, oder durchs Pochen und Waschen, müssen davon geschieden werden. Was würde da vor eine Schmelzung heraus kommen? Die Erfahrung hievon ist an seiner Stelle ganz deutlich angegeben und gezeiget worden. Dieses wird nun öfters vor ein geringes Ding gerechnet, so aber, wenn es sich ereignet, den Meister zusammt seinen Werk zu schanden machen kann. Wer natürliche Einsichten von der

Er-

Erkenntnis der Erze und ihres Gangs oder Zech-Gestein erlanget, (wozu nun meine Berg- und Naturschriften gnugsame Anweisugen geben können,) der mag ein solches Erz und Gestein, im Ansehen gleich erkennen, was mit ihm ferner zu thun sey, und wie dasselbe in seiner weitern Beschickung soll tractiret werden. Wie der Bergbau aber behörig zu betreiben sey, ist zwar den Bergwerksverständigen bekannt, vor welche ich auch diese Betrachtungen nicht geschrieben habe, sondern vor diejenigen, so dessen allen noch keine Erkenntniß haben, und doch dergleichen in Verwaltung besitzen, von welchen Leuten öfters solche Fehler durch ihren geführen Bergbau gemacht werden, daß ein Werk in Stolln und Schächten fast gänzlich verdorben und ruiniret wird. Wenn Schächte und Gesenke, wo endlich Künste eingeleget werden, nicht von oben nein Seiger angeleget und getrieben seyn, sondern den Erzgängen nach, öfters Donlegt, dann wieder Seiger fortgeführet werden, so wird ein Werk dadurch so verdorben, daß solche Künste oft in die 30. Lachter ihre Dienste nicht mehr thun, und die Wasser austreiben wollen; so ist hier nun weiter keine Hülffe vorhanden, es geschehe denn durch einen gar tiefen Stolln. Und wenn auch die Hauptörter nicht in ihren accuraten Stunden fortgeführet werden, daß etwa, wenn sich der Gang auslenket, also nachgearbeitet, und dadurch die Linea recta verdor-

ben wird, so mag man einen solchen Stolln, alsdann keine 100. Lachter mehr in guten Wetter forttreiben, ja es helffen auch keine Wetterlatten mehr, sondern es muß öfters ein Durchschlag mit schweren Kosten verfertiget werden. Eine Sache, so sich oft sehr leicht ansehen läßt, und vielmahls ganz geringschätzig gehalten wird, erfordert ebenfalls ihre behörige Einsicht, und will nicht schlecht obenhin tractiret seyn. Die Erfahrung hievon weiset uns gar betrübte Folgen. In diesem Tractat sollen nun in aller Kürze alle benöthigte Vortheile an die Hand gegeben und gewiesenwerden. Was nun die hiezu erforderlichen mathematischen Wissenschaften der Mechanic Hydrostatik und und Hydraulik anbelanget, so ist zu wissen, daß man hiezu eben dergleichen Maschinen nicht selbst machen und verfertigen muß, sondern es ist genug, wenn einer solche nur anzugeben und fortzuführen weiß, zu welchen die mechanischen Bücher, weiter Lehr und Unterricht geben werden, indem allhier weitern Unterricht hievon zu geben, kein Raum verstatten will. Was aber die Goemetriam Subterraneam oder Markscheidkunst anbetrift, so ist dieselbe bey einem vollkommenen Bergwerksbetrieb, eine höchst nothwendige Sache, denn man muß hauptsächlich hausen am Tag wissen, wie und an welchen Orte unter der Erden eigentlich gearbeitet wird, um sich im Bauen darnach zu richten, und dieses geschicht nun durch diese unterirrdische Meßkunst,

kunst, wobey ein Markscheider, oder Abschiener, auch die Oberfläche accurat aufnehmen und zu Papier bringen, und mithin einen vollkommenen Landmesser vorstellen muß. Was aber die chymische Feuerkunst anbetrifft, so erweiset uns die Erfahrung selber, daß sowohl das Probiren in kleinen als auch die Röstung und Schmelzung in grosem Feuer ihren Ursprung daraus habe, und die chymische Untersuchung bey den Minern und Erzen, Letten und Sande, eine unentbehrliche Sache sey, bitte also zum Valete, mit diesen vorgestellten Betrachtungen vorlieb zu nehmen.

Der

Der
Bergmann vom Leder.

Erste Betrachtung.
Wer derselbe sey, und was er nothwendig wissen und verstehen soll.

Daß der Bergmann vom Leder eigentlich eine Bergmäunische Redensart sey, und dessen Benennnng mit unter die Berg- und Hütten-Sprache gehörig, wird hieraus leichtlich zu ersehen seyn. Doch soll hiebey angemerket werden, daß hierunter nicht allein der gemeine Bergmann zu verstehen sey, so da mit dem Gebrauch seines Leders in die Gruben und Berg-Gebäude aus und einfähret, und wovon diese Benennung eigentlich seinen Ursprung

hat, sondern auch diejenigen, Bergwerks-Officianten, als geschworne Bergmeister, Berg-Inspectores und Bergverwalter, auch alle diejenigen, so sich der Praxis befleißigen, Bergwerke mit Vortheile und Nutzen behörig anzugeben und zu führen, und also selbsten durch den Gebrauch des Bergmännischen Hinterleders mit in die Werke fahren, und also ferner auf bergmännische Art zu reden, Bergleute von der Wurzel sind. Das sind nicht nur solche Bergwerks-Angeber, welche mit dem Maul, aus anderer Leute Schriften was vorzubringen, und öfters groß aufzuschneiden wissen, um dadurch ein Bergwerksofficium an sich zu bringen, in der That aber nicht zehn Lachter tief mit in die Erde eingefahren sind, auch sich solches nicht unterstehen, indem sie vermeinen, sie möchten Hals und Beine brechen. Auch mangelt es solchen Leuten an gnugsamer natürlicher und physicalischer Erkenntniß, in dem durch deren äußerliche Phönomena die Bergerztarten in der Tiefe der Erden gar öfters zu erkennen, und welches zwar von denen so es wissen, bisher sehr geheim gehalten worden, in nachfolgenden aber, wo es die Gelegenheit giebet, gar deutlich soll entdecket werden.

Anmerkung.

Wenn wir den bisherigen Verfall und gar nahe drohenden Untergang des edlen Bergbaues auf verschiedenen Erzgebürgen genau beherzigen wollen, so werden wir sehen und finden, daß derselbe meistentheils aus dem Unverstand solcher Leute herrühret, die sich unterstehen großen Herren und baulustigen Gewerkschaften, so vieles von edeln Klüften und Gängen und reichhaltigen

metallischen Erzen vorzuschwatzen, sich dadurch in Ansehen zu setzen und ihren Beutel mit Geld zu spicken, da sich doch am Ende, wenn der Karn schon neingeschoben ist, nicht die geringsten Anbrüche davon finden. Diese Erzbetrüger nun, so in Menge in denen Erzgebürgen sich öfters einfinden, auch wohl mit falschen Titteln bekleidet sind, deren ich gar viele mit Namen nennen wolte, verursachen einen solchen Haß an vielen Orten vor den Bergbau, daß man öfters lieber den Teufel, als einen Bergmann ins Haus kommen siehet, dieweil die Leute dadurch um vieles angeführet und endlich betrogen worden sind. Ja was noch mehr ist, so schneiden sie denenjenigen, deren gerechte wohlmeinende Schriften sie noch auf den rechten Weg weisen könten, alle Ehre und Redlichkeit ab, geben dasjenige, was sie erdichtet haben, vor lauter Lügen an, nennen diejenigen Betrüger und Landstreicher, so denen geheimen Bergwissenschaften zum Besten fremde Länder und Gebürge besuchet haben. Wie ich ein solches von dergleichen Ignoranten vielfältig habe erdulden müssen, welches mich aber nichts anficht, meinen Freunden und Anhängern, deren ich noch viele in der Welt habe, zum Dienste nicht noch ein mehrers von meiner Erfahrung in denen geheimen Bergwerks und Naturwissenschaften mitzutheilen.

Erfahrung.

Daß aber ein rechter Bergmann vom Leder viel ein anderer Mann seyn und viel eine andere Sprache führen muß, als von obbeschriebenen Betrügern zu geschehen pfleget, wird in diesem aufrichtigen Tractat gar gründlich zu vernehmen seyn. Der gemeine Bergmann,

so sich zwar auch vom Leder nennet, muß von den natürlichen Bergwissenschaften auch nicht ganz leer seyn, indem er das Streichen derer Gäunge nach ihren hangenden und liegenden verstehen, und wenn sie sich verdrucken, oder auslenken, dieselben wieder zu finden wissen. Item ob nach solchen Ganges Streichen eine Hoffnung mächtige und reiche metallische Erze zu erlangen ist, indem ihm ein solches das Zech oder Nebengestein seines Ganges anweisen mag, ob es nehmlich Seigeraericht in die Erde gehet, oder Thonlegt gehet, auch wohl nur als ein schwebend Flötz sich zeiget. Nach dieses Gesteines Verhalt nun, muß der Bergmann seine Arbeit anzubringen wissen, nachdem das Gestein vest oder mürbe ist, und mit Schiesen oder Schlegel und Eisen mag gewonnen werden. Ingleichen muß auch ein gemeiner Bergmann die guten metallischen Erze von den wilden räubrischen Bergarten wohl zu unterscheiden wissen, damit er keine Verwahrlosung noch Verhinderniß darvon verursache; von welchen allen aber in nachfolgenden soll geredet werden. Kurz der Bergmann vom Leder muß ein vollkommener Practicus seyn, der seine Bergmännische Wissenschaften nicht durchs Plappern sondern in der That beweisen kan, welches denn von dem gemeinen Bergmann an, bis zu dem commandirenden Officier zu verstehen ist.

Anmerkung.

Wenn man aber einen Bergmann vom Leder in seiner vollkommenen Gestalt betrachten will, das ist, wie derselbe qualificiret und beschaffen seyn muß seinen benöthigten Berg- und Naturwissenschaften nach, so wird man gar einen andern Mann zu Gesicht bekommen, dessen

sen sich manchen Spötter nicht vermuthen wird. Ja wenn man solche Betrachtung denen innerlichen Eigenschaften nach erwegen und alle Naturbegebenheiten dadurch einsehen will, so müssen wir gar eine besondere Zergliederung damit anstellen, und diese Bergmannskunst, in vielerley Wissenschaften eintheilen, weil dieselben allesamt darzu unumgänglich vonnöthen sind, indem die gewöhnliche Arbeit mit Schlegel und Eisen, womit die Erze in der Erden auf ihren Klüften und Gängen gemeiniglich gewonnen werden, eben noch keinen vollkommenen Bergmann vom Leder ausmachet.

Erklärung.

Physicalische, chymische und verschiedene mathematische Wissenschaften sind es so zu dem wahren Betrieb eines vollkommenen Bergwerkes eigentlich erfodert werden, deren Erkenntniß alsdenn eben einen Bergmann vom Leder ausmachet, und in die Gestalt bringet, wie wir denselben in seiner Vollkommenheit allhier vorgestellet haben. Es wird zwar mancher pappierner Bergmann vermeinen, die allgemeine Bergmannskunst und Wissenschaft werde von mir zu weit extendiret, es könne dieselbe wohl schlechter abgewiesen werden. Allein diese Gänseköpfe beweisen damit, daß sie weder von den geheimen Naturwissenschaften noch von den mathematischen Wissenschaften etwas verstehen. Der Grund der natürlichen Erkenntniß wird uns wohl ein anders zeigen.

Nach der allhier vorgenommenen Zergliederung der angegebenen Bergmannskunst, und derer daraus fliessenden Wissenschaften, so einem vollkommenen Berg-

mann von Leder ausmachen, werden nun folgende Betrachtungen vorkommen, als:

1) Die Physik in Betrachtung der Gebürge und Erforschung derer Erzgänge.

2) Der sonderbare Gebrauch des Compasses in Recognoscirung und Entdeckung metallischer Erzgänge.

3) Der wahre Betrieb eines Bergbaues in Stollen, Strecken und Schächten an und vor sich selbsten.

4) Die Geometria Subterranea mit ihren Hauptdisciplinen, als Planimetrie Aereometrie, Longimetrie, Altimetrie, Profundometrie und Trigonometrie,

5) Die Arithmetic Quad. et Cubica.

6) Die Hydraulic oder Wasserleitungskunst, durch das Nevelliren zu bewerkstelligen,

7) Die Mechanik oder Bewegungskunst, alle vorfallende benöthigte Maschinen, als Pochwerke, Wasserkünste, blau Farbmühlen und dergleichen, anzulegen.

Zweyte Betrachtung.

Die erste Betrachtung der benöthigten Bergwerkswissenschaften, ist nun die Physik, in Betrachtung der Gebürge, und Erforschung derer Erzgänge.

Anmerkung.

Daß uns die Natur in der äusserlichen Anschauung und Betrachtung derer Gebürge viele Anleitungen zu der Erkenntniß der innern Wesenheit als an metallischen und mineralischen Erzen giebet, wird einem wahren Physicus gar wohl bekannt seyn, wenn er sich nur in specie auf diese geheime Natureinsicht geleget hat, daß er das obere mit dem untern das äusserliche mit dem innern wohl vergleichen kann. Man muß aber nur die Gebürge zu unterscheiden wissen, welche man um ergiebige Erzgänge zu erforschen recognosciren will, ob es Vor- oder Mittelgebürge, oder gar Hauptgebürge sind, da man auch zugleich finden wird, ob ihnen durch dem Bergbau gut bey zu kommen sey oder nicht.

Erfahrung.

Es weiset uns die Erfahrung unserer Deutschen Hauptgebürge die wir so wohl in der Entscheidung Böhmen und Schlesien antreffen, und die Riesengebürge genennet werden, ingleichen die Tyrolergebürge so

da Zillerthal und Salzburg entscheiden, rc. als auch die grosen Carbatischen Hauptgebürge, so Ungarn und Pohlen, auch Mähren und weiß Rußland unterscheiden, daß in solchen gar schwerlich ein Bergbau mit Nutzen anzulegen und zu betreiben sey, dieweil deren mächtigen Flötze mit keinem Stolln mögen durchgesetzet und hiemit die vorfallenden Wasser könten abgeleitet werden, wenn in denenselbigen auch noch so gute Erze enthalten wären. Es geschehe denn solches mit unsäglichen Geldkosten, in sehr langer Zeit, welche aber itziger Zeit in Bergbau nicht angewendet werden. Da auch die Aufschlag Wasser dieser Orten zu Wasserkünsten gemeiniglich ermangeln, um mit Schachten solchen Bau zu gewältigen; so bleiben dergleichen Hauptgebürge aller Orten ungebauet liegen, und wendet man sich lieber zu denen Mittelgebürgen.

Von denen Mittelgebürgen.

Anleitung.

Die Mittelgebürge sind es, so ich in meinen vielfältigen recognosciren derer Deutschen, Tyrolischen, Böhmischen Carbatischen, Pohlnischen, Rußischen und andern grosen Erzgebürgen mehr, zu einen nützlichen Bergbau am bequemsten befunden habe, indem diese Gebürge vor andern gangartig, auf gut Bergmännisch mögen genennet werden, weil das hoch ausragende Flötzgestein daran nicht verhindert, daß gute metallische Erze in ordentlichen streichenden Gängen darinnen mögen generiret und zur Reiffung gebracht werden. Dahero man diese Mittelgebürge auch sanfte Gebürge zu nennen pfleget, in Ansehung dieselben sich

gar langsam erheben, und also die Erzgänge darinnen unverhindert oder ohn unterbrochen zu werden fort streichen, und also so wohl im Gebürge als in der Teufe sich veredlen mögen.

Von Mittelgebürgen.

Es ist denen sanften Mittelgebürgen durch Anlegung tiefer Stolln leichtlich beyzukommen, um dadurch das Gebürge aufzuschliessen, und sein innerstes gar leichtlich zum Vorschein zu bringen, wie in nachfolgenden Betrachtungen weitläuftiger und gründlicher wird zu ersehen seyn. Anitzo wollen wir diese Mittelgebürge in sonderliche Betrachtung ziehen, und uns auf denenselben nach denen darinnen verborgenen und verschlossenen Erzgängen umsehen, ob wir durch deren natürliche Phänomena einige Spuren davon erblicken mögen, und also glücklich seyn werden, unsern Zweck damit zu erreichen. Man muß sich hiebey aber nicht vorstellen, daß wir den berufenen Erdspiegel oder beschriene Wünschelruthe eben dazu gebrauchen müssen, um die untrügliche Anleitung zu diesen tief verborgenen Schätzen der metallischen Erze zu erlangen, weil ich niemals dergleichen Erdspiegel mit meinen Augen gesehen habe, die angegebenen Wünschelruthen in Ausforschung der Erzgänge ungewiß sind, dieweil sie auch auf metallhaltiges Gestein in der Erden zuschlagen pflegen, ob schon kein wahrer Erzgang daselbsten vorhanden ist. Wiewohl ich sonsten das natürliche Schlagen derer Ruthen, sie seyn von Holz oder metallenen Drath gemacht, nicht gänzlich läugnen will, welches ich allhier weiter auszuführen eben nicht gesonnen bin, nur vor keine Sicherheit will ich dasselbe annehmen.

Erzgänge auszukundschaften.

Die natürlichen Phoenomena auf solchen angeführten Erzgebürgen sind es, so uns diese Anleitung zu Erforschung derer metallischen Erzgänge geben sollen, deren verschiedenerley sind, worinnen die Natur solche Merkmahle geleget hat, daran man deren innere verborgene metallische Erzeswesenheit, finden, sehen und spüren kan, welche von vielen unwissender und unachtsamer Weise übergangen, und nicht gemerkt werden, wovon ich auch schon in andern meinen Schriften Erwehnung gethan, und allhier nur in so weit wiederholen will, als es zu dieser Betrachtung der angegebenen Bergwissenschaft nöthig ist. Es sind aber dieses eben keine neue Erfindungen von mir, worauf ich die Erforschung der Erze gründen will, indem schon der gelehrte Theophrastus Paracelsus in seinen natürlichen Schriften und andere Männer mehr hievon Nachricht gegeben. Ich habe solchen in meinen recognosciren derer Gebürge nur nachgefolget, und dadurch auf vielen Erzgebürgen sichere Anleitung gefunden, und weil die erste Erfindung metallischer Erzgänge, die Grund-Basis des ganzen Bergbaues ist, indem ohne dieselben kein Bergwerk mit Nutzen mag getrieben werden, so kan ohne dieselbe auch kein Bergmann vom Leder vollkommen genennet werden.

Ein anders.

Es finden sich gar öfters auf denen Gebürgen gar steinige Gerinne entblößet, so da vielmahl ein weises Qvarzgestein darzeigen, worinnen Kiese eingesprenget

stehen,

stehen, daß sich also der Gang daselbsten augenscheinlich entblöset, auf welchen man ungescheuet Bergarbeit anlegen kan. Ja es verrathen sich die Erzgänge auch in ihren ausgehenden, in den Thälern, wenn sie ins Gegendrum übersetzen, durch welche Aufmerksamkeit auch manch schönes Bergwerk erfunden und angelegt worden. Ich habe auf vielen Gebürgen, insonderheit in Ober-Ungarn, Kupfer und Silber Erzgänge über Lachter mächtig in Anbrüchen auf diese Art entdeckt gefunden, so in der Probe einen schon austräglichen Gehalt gegeben, und ist daher sicher zu glauben, daß man diese itzt beschriebene Gangarten von weiten sehen und spüren kan.

Von Entdeckung der Erzgebürge.

Wenn man auf einen Erzgebürge Erzgänge ausfündig machen will, was vor Arten metallischer Erze darinnen möchten enthalten seyn, wenn einem das Gebürge zuvor noch nicht bekannt ist; so darf man nur die darauf sich findenten Steinarten Letten und Erden besehen und untersuchen. Ein guter Bergmann wird aus solchen, wie auch aus denen Stein und Stüflein in denen Quellen und Flüssen der Gebürge gar leicht schlüssen und urtheilen mögen, was vor Metallarten daselbsten mögen zu finden seyn. Die Silber, Bley, Kupfer und Eisenarten, so auf unsern deutschen Erzgebürgen gar öfters zu finden sind, lassen sich alle wohl erkennen und unterscheiden, indem doch fast kein Bergmann wird zu finden seyn, so den Eisenstein nicht kennet. Kupfererz verräth sich gemeiniglich an seiner grünen Farbe in Gebürgen, oder wohl auch andere

Brän-

Bräune oder Kiesarten. Das Silbererz und Silbergestein bleibt von vielen noch unerkannt, indem solches auf gar vielerley Arten in denen Gebürgen zu finden ist. Das Bley verräth sich in seinem blauen Letten oder Gestein, und findet sich auf den Gebürgen auch öfters mit Glanz eingesprengt. Zinzwitter und Zingranpenarten sind so wohl in den Schiefern Horngestein und Letten, auch leicht zu erkennen. Diß wäre der erste Anfang der auch fast einem jeden den Weg zu der natürlichen Erkenntniß Erzgänge dadurch ausfündig zu machen, zeigen wird, und wenn er gleich kein Bergmann ist, sich damit wenigsten zu erlustigen, oder in der Erkenntniß der Mineralogie weiter fort zu gehen. Worzu zwar mehr erfordert wird, als mancher sich einbildet, indem man die Wissenschaft der ersten anfahenden Dinge, worüber noch so viel Disputirens in der Welt ist einsehen und erkennen muß, woraus die Erze nehmlich gewachsen und entsprossen und was ihr erster Saamen sey, durch was vor Feuer dieselben ausgezeitiget worden, und was dergleichen heimliche und verborgene Dinge mehr sind.

Anzeigung derer Erzgebürge.

Wenn sich auf einem Gebürge grosse Klüfte und Ritzen in denen Felsen darzeigen, so von sich selbsten also entstanden sind, oder durch die Witterung also offenbahret, daselbsten soll man wohl zusehen, denn es sind gemeiniglich Erzgänge darinnen zu finden. Es ist aber allhier die Rede nicht, daß solche zu Tag aus entblößte Erzgänge, ein reiches Metall dem Probiergewicht nach in sich führen müssen: das ist auf Bergmännisch

männisch also zu verstehen, daß es gleich bauwürdig sey, und alle darauf wendente Unkosten sogleich bezahle. Dieses findet sich gar selten. Schürfende Bergleute begnügen sich, wann sie zu ihren Anbrüchen auf Silber-Erze, Arsenik, Kobald, und Wißmuth finden, und bey den Anbrüchen der Kupfererze, einen Schwefelkieß, Kupferbräune oder grünen Beschlag finden, worauf nun schon eine Hoffnung gemacht wird, besonders wann sich eine zuverläßige Probe, durchs Probiren und Untersuchen im Feuer zeiget.

Von reichen Silbererzen zu Tag aus.

Es ist zwar der Erfahrung nach nichts ungewöhnliches, daß auf grossen Erzgebürgen auch reich metallhaltig Silber-Bley und Kupferhaltige Erze in mächtigen Anbrüchen zu Tage ausgefunden werden, wie bey Marienfurth Zell in Zitterthal sich auf diese Art gediegen Silbererz, vor einigen Jahren entdecket. Auch auf den Schlesier und Böhmischen Riesengebürge lassen sich die schönsten reichsten Bleyerze gegen der Schneekoppe über finden, und in mächtigen Gängen zu Tag aussetzen, wie nicht weniger auf gar vielen deutschen Erzgebürgen in Böhmen, Sachsen, Schlesien und auf dem Harz gar mächtige bauwürdige Kupfererzt und Kupferkiese zu Tag aussetzen. Ob solches schon nicht eben an allen Orten und Enden zutrifft, so findet sichs auch, daß, wenn auf einem Gebürge die darauf stehenden Bäume in ihren ordentlichen Wachsthum nicht fortkommen, sondern wider ihre Natur krüplich und verkehrt stehen, mit vielen Schwämmen bewachsen ganz abgestorben und am Gipfel dürre aussehen, darunter Erz-

gänge

gänge zu finden seyn; ob sich schon dieselben zu Tage nicht entdecken, so mögen sie doch durchs Schürfen oder in ihren ausgehenden getroffen werden, zumalen, wenn das darauf stehende Flötzgestein auf metallische Erzarten weiset.

Beschaffenheit derer Gebürge.

Wenn man sanfte Gebürge und solche Berge antrifft, so wild und mosigt aussehen, und mit keinen frischen lebhaften Gras bewachsen sind, oder auch mit kleinen Hübeln und Wacholdersträuchen oder dem kleinen Epheu bewachsen stehen, darunter sind gemeiniglich Erzgänge verborgen. Da auch auf einen Gebürge wilde Kirschbäume Reihenweis nach einander aufgewachsen stehen, gleich als wären solche mit Fleiße hingepflanzet worden, darunter befinden sich gar oftmals Erzgänge. Dieses ist nun von denen Mittelgebürgen zu verstehen, allwo man bißhero befunden hat, daß solche zu dem Bergbau die bequemsten sind, indem dieselben mit keinen so hohen Alpen besetzet und umgeben, wie wir an den Hauptgebürgen in der Schweitz und Tyrol, desgleichen auch an den Pyrmontischen, und Carbatischen Gebürgen wahrnehmen, daß dieselben durch solche wilde Flötze zum nützlichen Bergbau untüchtig gemacht sind, indem man an denselben der Natur und Physik nach gar leicht abnehmen kan, daß deren metallische Schätze an reichen und mächtigen Erzen nicht in ihren obersten Gipfel der ungeheuren Alpen und Felsen, sondern in der Teuffe, das ist in denen sanften Mittelgebürge anzutreffen und zu finden seyn.

Anmerkung.

Es wird allhier bey der Betrachtung der Gebürge in Erforschung derer Erzgänge der Physik gedacht, welcher besondere Ausdruck bey einigen einen Anstoß leiden möchte in Ansehung dessen, daß ein Bergmann vom Leder auch ein gelehrter Physikus seyn soll, welches ihm nun eben so gleich nicht abzusprechen ist, weil ihm die Anleitung und Anweisung der gütigen Natur, durch ihre stumme Sprache solche Beweißthümer fürleget, worauf er alsdann ganz sicher seine richtige Schlüsse machen, und nach solcher Anzeigung metallische Erzgänge entdecken kan. Die geheime Natursprache des Vegetabilischen Reichs ist denen Herren Botanicis und Medicis ziemlicher Massen bekannt, daß sie durch ihre äusserliche Phœnomena und Kennzeichen darthun und beweißlich machen, zu was vor Gebrechen des menschlichen Leibes dieses oder jenes Kraut oder Gewächse nützlich und heilsam sey. Sollte uns denn die gütige Natur in mineralischen Reich durch ihre so viele und mannigfältige Bildung, nicht auch zeigen und weisen können, allwo sie in dem innersten der Erden, ihre metallische Erze verborgen hat? Es ist durch die Erfahrung in diesem steinern Naturreich bekandt, daß zu der Auszeitigung solcher harter und fester Kreaturen eine weit mehrere Hitze vonnöthen sey, als zu der Auszeitigung derer Vegetabilium, ohnerachtet solches alles in dem mineralischen Reich durchs kalte Feuer geschiehet, so siehet man doch gar öfters mit hellen Augen, den mineralischen, arsenikalischen und schwefelhaften Rauch und Dampf vom solchen Erdfeuer aufgetrieben in die Höhe steigen, daß es denen Menschen lange daselbsten zu verharren unerträglich fällt. Wie öfters findet sich nicht in

denen

denen Gängen der Erden und insonderheit wo sich Steinkohlen zu generiren pflegen, daß sich ein rechter Sublimat von Schwefel durch die Erregung solches Erdfeuers in die Höhe begibt, und in grossen Stücken zusammen setzet? Diese Ausdämpfung lehret uns nun acht haben, denn es sind Anzeichnungen der metallischen und mineralischen Erze, und kommen in der unterirdischen Werkstatt der Natur, von Klüfften und Gängen her, so daselbsten in der Erden enthalten sind. Dieses nun, und noch anderes dergleichen mehr, nenne ich Physikalisch, indem solches äusserliche Merkmaale derjenigen natürlichen Würkungen sind, so unsern Augen verborgen in der Tiefe der Erden alltäglich durch die Generation der Metalle und Mineralien verrichtet werden.

Erklärung.

Durch die Physik und Logik lernet man Grundsätze erfinden, worauf man grosse Palläste bauen kan, das ist, von kleinen Dingen sich auf grosse zu appliciren, und auf einen sichtbaren oder sonst zulänglichen Beweiß einen solchen Schluß zu machen gar weit aussehende Dinge dadurch begreiflich darzustellen, und dasjenige was sonsten menschlichen Verstand noch tief verborgen war, zu offenbaren. Dieses thut und verrichtet nun auch diese unsere geheime Physik, sie weiset und zeiget uns in dem mineralischen Reich, bey der Betrachtung unsers ganzen mineralischen Erdbodens durch gar geheime Phœnomena, wie wo und auf was Art und Weise sie die metallischen und mineralischen Erze in denen Gängen und Adern der Erden generiret, auch an welchem Ort und Enden sie dieselben hingeleget hat. Ingleichen was Art und Wesenheit solche sind, da anietzo unsere

sere Naturbeschäftigung nur ist, die metallischen Erzgänge durch physikalische Anzeigungen auf denen Gebürgen zu entdecken, wobey wir nur auf der obern Fläche des Erdbodens stehen bleiben; So wollen wir die innere Experimentalphysik, so sich alsdenn, wenn wir in die Tiefe der Erden eingefahren sind, unsern Augen und Verstand offenbaret, noch auf die Seite setzen, bis wir in dieser unserer realen Bergwerksbetrachtung, zu dem Betrieb des Bergbaues selbsten kommen. Wenden uns also wieder zu der obern Fläche unsers Erdbodens und auf diejenigen Gebürge, allwo wir die gewöhnliche Erzaufsuchung zu verrichten pflegen.

Von derer Erze Witterung.

Wenn wir die grosen und geheimen Phœnomena der sogenannten Erzwitterung gründlich einsehen und betrachten wollen, so werden wir an derselben eine ganz unbegreifliche Wesenheit finden und antreffen. Schürffende Bergleute und diejenigen, so sich sowohl Nachts als Tageszeit in denen Gebürgen öfters aufzuhalten pflegen, wissen von dieser metallischen Erzeswitterung zu sagen, indem sich dieselbe durchs Feuer zeiget. Was solches aber eben zu bedeuten hat, ist noch denen wenigsten bekannt worden, indem es die meisten Menschen vor solche Spectra gehalten, so die Leute gemeiniglich zu verführen pflegen, weil eine solche ungewöhnliche Feuerserscheinung vielen sehr furchtsam vorkommt. Und begiebt sich folglich, wo reiche und mächtige metallische Erzgänge durch die Gebürge streichen, so findet sich gar öfters, daß gegen das Aeqvinoctium, zu Herbst oder Frühjahrszeit die Erze in der Erden eine sehr star-

ke und sichtbare Feuerswitterung von sich geben so da längst dem Gange hin, als Feuerflammen oder auch ganz Bogenweiß in vielerley Farben zu brennen pfleget, nachdem die metallischen Erze vollkommen und edel am Gehalt sind. Und dieses ist nun ein solches Reinigungsfeuer, wodurch die Metalle sich von dem anhangenden Schwefelarten reinigen. Wer nun auf denen Erzgebürgen auf solche Witterung, wie es die Bergleute zu nennen pflegen, Acht hat, der wird eine natürliche Anzeigung finden, gute edle Erzgänge dadurch ausfündig zu machen. Woraus entstehet nun diese Physik, und was verursachet diese kalte Feuersentzündung? Denn ein heises oder warmes elementarisches Feuer mag man dasselbe nicht nennen. Welcher Physikus ist wohl so klug, ausser unserer Naturbetrachtung die Art und Wesenheit eines solchen unterirdischen Feuers ausfündig zu machen? Brennen und Leuchten, sind sonsten Eigenschaften unsers bekannten elementarischen Feuers. Alleine, was will man von diesem unsern unterirdischen Erdfeuer wohl sagen, welches auch leuchtet und hell zu brennen scheinet, aber doch einer kalten und nicht brennenden Wesenheit ist.

Vom Erdfeuer.

Daß uns die Generation des mineralischen Reiches in der Auszeitigung so vielerley harter und fester Kreaturen, so doch durch nichts anders als durchs Feuer geschehen mag, ein unbegreifliches Nachdenken hinterlässet, worüber schon mancher den Kopf zerbrochen hat, haben wir noch aus täglicher Erfahrung. Denn wer weiß eigentlich, woraus die Natur ihre Metalle bereitet, auch was vor Feuer und Heerd sie hierzu gebrauchet? Wir

Wir wissen, daß wir alle metallische und mineralische Erze kalt aus der Erde bekommen, ohnerachtet dieselben doch nach unserer Physik in der härtesten Coagulation erscheinen; woraus man nun wohl eines kalten Feuers Eigenschaft wahr nehmen, aber dessen Natur und Wesenheit noch nicht ergründen kann. Daß das elementarische Feuer, welches nun entdeckter massen in der freien Luft seinen temperirten Sitz genommen hat, das allersubtilste, einfachste und unbegreiflichste Wesen sey, werden sonder Zweifel diejenigen Physici wissen, so sich um der Natur ersten Anfang zu erforschen eifrigst bemühet haben, weil dieses zu wissen die erste Erkenntniß ist, den Grund natürlicher Dinge gehörig einzusehen. Es ist zwar das Feuer uns ein gar bekanntes Element; indem es die Menschen zu der täglichen Hausarbeit zu gebrauchen pflegen, und wird essen Wesenheit weiter nachzutrachten, von den meisten vor eine vergebliche Bemühung gehalten. Ich aber sage in aller Wahrheit, daß nichts geheimers und nothwendiger ist, als die Art und Wesenheit unsers elementarischen Feuers recht zu ergründen.

Von der geheimen Wesenheit des Feuers.

Die unbekannten Feuer-Phœnomena auf denen metallischen Erzgebürgen verursachen allhier in dieser betrachtungswürdigen Wundermaterie des Feuers noch etwas weiter zu gehen, als ich mir vorgenommen hatte. Denenjenigen, so nicht nur an Gold und Silber gelegen ist, sondern gründliche Naturerkenntniß weit hö-

her lieben, soll allhier von der verborgenen Wesenheit des Feuers noch was entdecket werden. Daß an und vor sich selbsten das elementarische Feuer, als das reichste und vollkommenste Naturwesen, auf unserm Erdboden nicht zu finden ist, es werde dann mit Gewalt aus der freien Luft heraus gelocket, und mit verbrennlichen Dingen allhier unterhalten; wird uns die Wahrheit selbst überzeugen, wenn wir nur mit Fleiß darauf Acht haben wollen. Durch erfundene Handgriffe wissen wir zwar ein unsichtbares Wesen, als das Feuer, sichtbar zu machen. Die Art und Wesenheit aber dieses Generalsubjects mag dadurch doch noch nicht erfunden werden. Ein Generalsubject sage ich: dieweil aus Luft und Feuer, das ist Hitz und Kälte alles seinen Ursprung genommen hat. Daß sich das Feuer, so die Natur in der Erde zu der Generation und Auszeitigung der Metalle gebrauchet, einer ganz andern und besondern Wesenheit als das einfache elementarische Feuer sey, und durch die subtilisirte Schwefelart der mineralische Anfang einer begreiflichen materialischen Wesenheit worden, man kann aus dessen Wirkung, so es bey der Auszeitigung derer metallischen Erze und auch an andern Gesteinen erweiset, gar eigentlich abnehmen. Was ist der Schwefel wohl anders bey denen metallischen Erzen als ein coagulirtes Feuer, dessen Hitze in sich beschlossen ist, wodurch eben das Feuer zu einem begreiflichen Wesen worden, in der geheimen Würkung der vermischten Elementen. Dahero finden wir in allen drey Naturreichen, daß der Schwefel eine verbrennliche Materie sey.

Feuer mit Feuer auszukundschaften.

Feuer mit Feuer auszukundschaften, war ein geheimes Kunststück der alten Bergleute, wenn sie auf denen Gebürgen metallische Erzgänge aufsuchten. Dieses war nun nichts anders als eine solche fette Schwefelart sich zu bereiten, welche sie in einen Stock machten, und dasselbe anzündeten, und nach dem Erzgang zugiengen. Wenn sie nun dessen Witterung erreichten, so löschete der zugerichtete angezündete Schwefel aus. Denn ein Feuer überwindet das andere, und auf diese Anzeigung konnten sie nun auf einem Erzgang einschlagen. Diese Art Erzgänge auszuforschen ist uns aber verschwunden, indem uns wenig Andenken hierzu hinterlassen worden. Salens in seinem Bergbuch gedenket einer Ruthen, die Feuerruthe von ihm genannt, welche er auf diese Art zuzurichten lehret; es sind dieses alles natürliche Anzeigungen, der eine liebet diß, der andrre das.

Derer Alten Schürfarbeit.

Wenn wir das Erforschen der Erzgänge der Alten noch weiter betrachten, so werden wir sehen und finden, daß sie an gar vielen Gebürgen, und sonderlich in Schlesien, das meiste mit Schürfstein ausgerichtet haben, wenn sie nemlich des Ganges Ausgehende gefunden, alsdenn denselben durchs Schürfen immer weiter verfolget, daß also in dieser Schürfar-

heit aller Stubenlänge ein Schurf gesetzet, bis sie das Hangende des Ganges getroffen. Und also sind sie über das Gebürg gegangen, und haben dadurch gesehen, wie der Gang in solchen Streichen über Berg und Thal gehet. Ueber welche Schurfarbeit ich mich oftmals gewundert habe; zumalen da solche Schurffe oft gar nahe an einander stehen. Diese Art Erzgänge zu erforschen ist aber anitzo nicht mehr im Brauch, sondern verlassen worden; weil die Art durch dem Gebrauch des Bergcompaßes eine viel leichtere Methode ist; wovon in folgender Betrachtung ein mehrers soll gezeiget und gewiesen werden.

Natürliche Phœnomena der Erzgänge.

Wenn wir nun unsern physikalischen Phœnomenen weiter nachgehen, und nach deren untrüglichen Anweisungen Erzgänge entdecken wollen, so gehe man in Frühjahrszeit auf die Gebürge und sehe Morgens vor der Sonnen Aufgang, wenn nemlich ein grosser Thau gefallen ist, auf diejenigen Orte, wo man sonst Erzgänge vermuthet. Wo der Thau nicht naß auf dem Graß oder Gesträuche liegen bleibet, sondern der Erdboden ganz trocken erscheinet, welches von der Ausdünstung und Auswitterung derer Erze herrühret, und die aufgefallene Feuchte des Thaues so gleich vertrocknet, daselbst kan man das Streichen solcher Erzgänge wahrnehmen, und alsdenn darauf einschlagen. Ob nun diese Erfindung derer Erzgänge schon einfältig und gering anzusehen ist, so sind solches doch natürliche Anzeigungen und untrügliche Merkmale

le, so dieserwegen eben nicht zu verachten sind. Denn die Auswitterung und Zuwitterung der Erze gehet in der Erden beständig also fort, und bezeiget durch solch Athem holen ihre beständige Arbeit. Welches man hiedurch gar deutlich abnehmen kann, so durch den Gebrauch des kalten Feuers geschiehet, wie in vorhergehenden angezeiget worden. Ob nun dieses kalte Erdfeuer in den Minern der Erden, besonders wenn dieselben aus schweflichten Materien bestehen, auch in sich selbsten zu einer Entzündung gelangen mögen, davon wird in andern Schriften Nachricht einzuholen seyn.

Ein anders.

Es werden auch durch folgende Anzeigung metallische Erzgänge auskundschaftet. Wenn man zur Sommerszeit auf solchen Gebürgen und Bergen, allwo Getreide und Wiesewachs zu stehen pfleget, auf das Streichen derer Erzgänge, welche öfters durch Aecker und Wiesen zu gehen pflegen, wohl Acht hat. Da man denn darauf wahrnehmen wird, daß das Getreide, so breit nemlich ein solcher Erzgang sich befindet, vor den andern ganz gelb erscheinet, and vor der Zeit reif werden will, aber doch nur ein taubes Stroh darbringet, in welchem keine reife Körner, wie in andern Getreide zu finden sind. In denen Wiesen solcher Gebürge aber, wo ein solcher Erzgang durchstreichet, wird das Graß gelb und ganz versengt erscheinen. Welches dann sichere Anweisungen sind, daß allda Erzgänge zu finden und anzutreffen, so sich durch diese ihre geheime Natursprache selbst verrathen.

Erwegung derer Vorgebürge.

Bey der Erforschung dieser Mittelgebürge, muß man nun auch die Vorgebürge in besondere Erwegung ziehen, indem sie uns öfters Anleitung und Anweisung geben, was vor metallische Arten in denen Mittelgebürgen befindlich sind, weil sie mehrentheils von dem Mittelgebürge abstammen. Vorgebürge sind also gemeiniglich solche Geschübe und Flözwerke, so sich in Länge der Zeit durch starkes Ungewitter, oder wie andere wollen, durch die Ueberschwemmung der Sündfluth, von dem festen Gebürge abgerissen; dieweil sie auch meistentheils aus Schiefer und Seiffenwerk bestehen, und also viel Leimen und Letten in sich führen, worinnen die metallischen Arten des festen Gebürges in kleinen Stüflein und Körnlein, auch runden und eckigten Marcasitten anzutreffen und zu finden sind. Worauf auf vielen Gebürgen von denen Alten Wasch- und Seiffenwerke sind angeleget und getrieben worden, wie die Goldwäsche der Alten in Schlesien an vielen Orten noch anzeiget, wovon die Oerter allwo sie getrieben worden, als Seiffen, Schmuckseiffen, Marienseiffen, Steinseiffen, Gernseiffen und andere Oerter mehr beweisen. Auch die Goldwäsche in Sächsischen Voigtlande bey Längefeld, allwo noch in vorigen Seculo Gold gewaschen worden, und das Zinnwaschwerk bey Brundöbra in Sächsischen Voigtlande bezeiget dieses, allwo noch in diesem Seculo Zinngraupen als Welschenüsse und grösser in einen grauen Letten auf einen solchen Vorgebürge gewaschen worden sind, woraus dann ein sehr gutes Zinn geschmolzen.

Die

Die Wesenheit der Vorgebürge.

Die lettenhaften und flötzigen Vorgebürge so dem Vermuthen nach durch die Sündfluth von dem festen Hauptgebürgen sollen abgerissen seyn, zeigen zwar der Erfahrung nach gar öfters, was vor metallische Erze in denen Mittelgebürgen zu finden seyn; woraus nun eben der Schluß gemachet wird, daß sie vom ganzen oder festen Gebürge abgerissen sind. Es trifft aber dieses nicht an allen Orten zu, und finden sich die metallischen Erzarten in solchen gar anders, als wie sie in dem ganzen Gebürge enthalten sind. Welches nun zwar daher rühren kann, wenn die Ueberschwemmung der Sündfluth an der Umreissung dieser Gebürge statt finden soll, daß solch abgerissenes Stück Land von solchen grossen Gewässer der Sündfluth sey weit mit fortgeführet worden, das sich alsdann, da das Gewässer wieder vertrocknet, vor ein ander Gebürge gesetzet hat, welches denn die Arten solcher Erze nicht in sich führet, wie das Vorgebürge in seiner Untersuchung von sich zeiget. Es finden sich auch in denen Vorgebürgen vielerley vermischte Stein- und Erzarten unter einander. Auch dieses sowohl in Sande und Letten, daß solche Nieren und Drussen weiß daraus gesammlet und mit Nutzen zu Gut gemacht werden. Ob aber dieses ein Spiel der Natur ist, deren Arten in ihrer Generation nicht zu ergründen sind, daß sie also darinnen aus ihrem Saamen also gewachsen sind, oder die angegebene Sündfluth eine solche Zusammenmischung in solchen Gebürgen gemacht hat, soll einem jeden zu glauben frey gestellet

seyn. Ich will aber hiemit so viel sagen, daß die Wunder der Natur im mineralischen Reiche, nicht auszugründen sind.

Von der Wesenheit der Berge und Thäler.

Bey der Betrachtung und Untersuchung der Gebürge, müssen wir noch einen Blick zurück in das Alterthum der Zeit thun, uns allda nach Berg und Thälern umsehen, um den Vorwurf beyzukommen, wie einige glauben wollen, daß vor denen Zeiten der Sündfluth gar keine Berge gewesen wären. Die Ueberschwemmung der Sündfluth aber, so da über den ganzen Erdboden gegangen sey, hätte die Berge also aufeinander gesetzet, wodurch dann auch eben die darzwischen liegenden Thäler formiret worden wären. Wenn wir aber der Bibel Glauben beymessen wollen; denn keine ältere Wahrheit werden wir doch nicht aufbringen können, die uns den jämmerlichen Untergang der ersten Welt durch die Sündfluth deutlich beschreibet; so werden wir sehen und finden, daß das Gewässer der Sündfluth, noch funfzehn Ellen über die höchsten Berge gegangen sey. Und hiemit wäre der Satz richtig, daß vor der Sündfluth schon Berge in der Welt gewesen sind. Kann also ein solches Gewässer der Sündfluth wohl einige Gebürge abgerissen und zertheilet haben, so kann doch der Grund derselben noch in seinem Ganzen verblieben seyn. Und nach diesem Satze finden wir, daß auch in denen Vorgebürgen, wenn es nach sicherer Anleitung in die Teuffe kommt, metallische Erzgänge sowohl als in

Mittel-

Mittelgebürgen zu finden sind, dieweil der Grund der Erde unverruckt geblieben, in welchen die Generation der metallischen Erze gemeiniglich am stärksten verrichtet wird. Haben wir nicht Bergwerke in der Welt, allwo zu vielen hundert Lachtern Schächte und Gesenke in die Tiefe der Erden getrieben sind? Zeiget uns nicht Ungarn dergleichen dar? Diß meine ich, sollte wohl eine solche Grundfeste seyn, so das Ueberschwemmen der Sündfluth nicht hätte bewegen mögen. Doch hat das Wasser grosse Gewalt, besonders, wenn es zur Strafe Gottes seyn soll, und die Wasser der Tiefe mitgewürket haben. Dieses soll von dieser Materie genung seyn, weil dasselbe allhier gleich als in Durchgehen untersuchet worden, was zu der Betrachtung derer Gebürge nöthig gewesen ist.

Dritte

Dritte Betrachtung.

Den sonderbaren Gebrauch des Compaßes, in Recognoscirung und Entdeckung metallischer Erzgänge.

Daß im Bergwerkssachen, so wohl beym Markscheiden oder Abziehen, als auch in Abnehmen des Streichen derer Gänge in denen Schächten und Strecken der Erden, ein Compaß gebrauchet wird, weiß ein jeder Bergmann der auf vermessenen Gruben gearbeitet hat. Was Art und Weise aber ein solcher Compaß seyn muß, und wie dessen Gebrauch beym Bergbau nützlich anzuwenden sey, ist noch wenig Bergleuten bekannt, und insonderheit denenjenigen so noch beflissen sind sich der reellen Bergwerkswissenschaft zu befleisigen. Es sind aber die Arten des Compaßes eigentlich dreyerley, gleichwie auch dessen Gebrauch dreyerley Wissenschaften ausmachet, welche alle zu eines jeden Thun müssen nützlich eingesehen und erkannt werden. Die erste Art des Compaßes, dessen Figur und Gestalt ich der beliebenen Kürze willen nicht erstlich beschreiben will, mag wohl die alte mathematische Art seyn, dessen sich die alten in Feldmessen oder Aufnehmung derer Ländereyen bedienet haben, und auch die Bonsole genennet wird, ist in seiner runden Cirkelfläche in 360 Theile, so man Grade

Grade nennet, eingetheilet. Und wenn er zu der Geographie gebrauchet wird, um die Fläche der Erdkugel damit fürzustellen, so wird einem solchem grade 15. deutsche Meilen zugezählet. Nach diesem Compaß nun, er werde zu dem Astrolabium gebrauchet und darauf geschraubet, oder zu der Mensula, werden in der Aufmessung oder Aufnehmung der Ländereyen bey Special- oder Generalvermessungen, die Winkel derer Felder, Linien, oder auf was die Vermessung eigentlich gerichtet ist, observiret, wie viel Grade sich nach diesem Compaß abschneiden, und aufgeschrieben, oder wenn es die Mensula ist, gleich aufgezeichnet. Wobey nun die Magnetnadel der Meister ist, welcher die Grade, wo er nur hingestellet wird, richtig abschneidet, dieweil sie sich seiner natürlichen Wesenheit nach, wie bekannt ist, mit einer Spitzen jederzeit nach Norden kehret, und also den Nord und Süder Pol richtig anzeiget, und hiemit die Erde jederzeit in zwey gleiche Theile theilet, so daß man auch die Mittagslinie dadurch richtig erlangen kan, so ferne ihm kein Widerstand von Eisen in der Nähe vorkommt.

Dreyerley Arten der Compaße.

Es werden zwar alle vorgegebene dreyerley Arten der Compaße durch die sogenannte Magnetnadel regieret, sie mögen nun angewendet und gebrauchet werden zu was sie wollen. Denn der Gebrauch und dessen Eintheilung machet nur den Unterschied. Die weyte Art des Compaßes ist derjenige, so man den See-Compaß nennet, dieweil er von denen Schiff- und See-

fahren

fahrern zu ihrem Wegweiser gebrauchet wird. Und dieses eben um der geheimen Ursachen willen, dieweil er, wie vorher schon gesaget worden, den Nord- und Süderpol richtig anzeiget, und hiedurch die Mittags-Linie oder Meridianum darstellet. Dieser Compaß nun, wird an seiner runden Circumferenz in 32 Theile eingetheilet, durch welche Theile, die 32. Winde vorgestellet werden. Hierauf ist also der Wegweiser einer ganzen Schiffarth gestellet, wodurch sie auf ihren Schiffcharten wissen können, so ferne nur die Sonne scheinet, in welcher Weltgegend sie sich eigentlich befinden. Daß nun so wohl die Eintheilung als auch der Gebrauch dieses Compaßes von dem erstbeschriebenen gar weit unterschieden sey, wird auch nach dieser kurzen Erklärung ein jeder leicht einsehen. Ob aber der Gebrauch und Einrichtung dieses Seecompaßes älter als der Bergcompaß sey, oder ob alle drey Arten gleich bey der Erkenntniß und Entdeckung der Magnetnadel ihren Anfang genommen haben, will ich mich nicht unterstehen auszumachen.

Vom Bergcompaß.

Die dritte Art des Compaßes ist nun der so genannte Bergcompaß, welcher bey seinem Gebrauch an seiner Circumferenz in 24. Theile eingetheilet wird, welches alsdenn Stunden genennet werden. Ein solcher Theil aber oder Stunde wird wieder in 8. Theile getheilet, welches man dann 8tel Stunden nennet. Nach der Anzeigung dieses Compaßes nun, werden nicht allein in Abziehn oder Abschienen, wie es in

Ungarn

Ungarn genennet wird, die Winkel abgenommen. Da dann hier nicht nur die Stunden und 8tel Stunden, gleichwie in der Beschreibung des ersten Compaßes die Grade, und in Seecompoß die Winde angemerket, sondern es werden auch die Erzgänge in Bergwerken, ihren Streichen nach, damit abgenommen; da denn der Markscheider oder der sich solches Compaßes bedienet, angeben muß, gegen welchem Theil der Welt der Gang seine Donlegte zuwirft, und wie nach diesem Fall seine Benennung ausfällt; ob es ein streichender Seygergang Flacher oder Donlegter Gang, Morgen, Abend oder Spath-Gang, oder ein schwebender Gang oder Flötz sey. Von welchen ferner bey dem Gebrauch des Compaßes Anmerkungen sollen gegeben werden: dieweil in diesem §. nur die Lehre des benöthigten Unterscheides des Compaßes und wozu dieselben eigentlich gebrauchet werden, soll absolviret werden. Es findet sich zwar noch eine Art der Compaße, so zu der Aufreissung der Sonnenuhren in der Horologie gebrauchet wird, insonderheit die Mittagslinie dadurch an solchen Uhren ausfündig zu machen. Weil derselbe aber, wie gleichder Bergcompaße in 24. Stunden oder Theile eingetheilet wird, habe ich seine weitere Erklärung hiebey bewenden wollen.

Ob der Compaß auch vor alten Zeiten im Brauch gewesen?

Wenn man zu der Erfindung der Mittagslinie und zu der Aufmessung der Ländereyen den Compaß unentbehrlich haben müste, so wäre wohl zu schliessen, daß

daß der Gebrauch der Magnetnadel in Compaß sehr alt seyn solte, indem die Landmesserey und die Kunst Sonnenuhren zu verfertigen zu Mosis Zeiten bey den Egyptiern schon üblich gewesen ist. Weil aber der Compaß bey der Vermessung der Ländereyen mit dem Astrolabio zwar die zweyte Regel abgiebt, so aber nach den Graden des Astrolabii alleine auch geschehen mag, die Mittagslinie in Sonnenuhren auch mechanischer Weise ohne dem Gebrauch des Compaßes geschehen kann; so ist zu zweiffeln, ob der Gebrauch des Magnets in dem Compaß, eine so uralte Erfindung sey, weil zu beweisen stehet, daß die Wissenschaften in unsern neuern Zeiten immer höher zu steigen pflegen.

Vom Compaß beym Markscheiden.

Es ist bekannt, daß es in Bergwerkssachen, beym Markscheiden zweyerley Compaße giebt, als erstlich einem Hengcompaß, und dann auch einem Zulegcompaß. Beyde sind in einerley Stunden von 12 zu 12 Stunden abgetheilet, und solche Stunden wieder jede in 8. Theile. Der Hengcompaß lieget in einen zertheilten runden Gehäuse, den man beym Abziehen oder Abmessen an eine Schnur hängen kann, die Stunden daran richtig abzunehmen, in welcher jede Linie gezogen wird, da sich dann auch so gleich der Winkel entscheidet. Der Setz-oder Zulegcompas aber, ist auf einen oblongen messingenen Täflein, welches aber recht Winkel recht seyn soll, mit Schrauben befestiget. Es kan hiezu auch nur ein Compaß gebrauchet werden, ob schon zweyerley Instrumente hierbey vorgestellet sind,

wenn

wenn derselbe nur also aptiret ist, daß er auf beyderley Instrumenta aufpasset. Mit diesem so genannten Zulegcompaß nun, wird der aufgenommene Tag als Grubenzu, wie solches auf Bergmännisch genennet wird, zu Pappier gebracht, wie in der Betrachtung vom Markscheiden, wenn wir von der Benennung der Stunden und fernern Gebrauch des Compaßes eigentlich reden werden, wird zu ersehen seyn.

Von der verborgenen Wesenheit des Magnets.

Bey dem Gebrauch des Compaßes ist auch noch sonderlich zu bemerken, was uns Gott vor eine ganz unbegreifliche Gabe an den Magnetstein mitgetheilet hat, da dessen Gebrauch mit einem kleinen eisern Zünglein, so in Compaß gerichtet ist, just den Nordpol zeiget, und also die Mittagslinie aller Orten darstellet. Es ist bis diese Stunde ein geheimes und verborgenes Wesen, so menschlicher Witz noch nicht ergründen kann, wie es zugehet, und was die eigentliche Ursach sey; oder worinnen diese Gabe bestehet, daß die Magnetnadel, wenn sie nur ein wenig an des Magnetes Nordseite bestrichen wird, in dem Compaß so lange spielet, bis sie den Nordpunkt erreichet hat. Alle davon angegebene Gründe sind nur noch Muthmassungen und gute Gedanken davon gewesen, worinnen in Ermanglung eines gründlichen Beweises noch Zweifel zu setzen ist. Er ziehet nach seiner Erfahrung das Eisen an sich, wenn ihm dasselbe in gewisser Weite vorgeleget wird und hält es gar vest an sich. Und sollen in der entfernten Nord-

See gar grose Felsen von dergleichen Magnetsteine gefunden werden, so diejenigen Schiffe an sich ziehen, die da gewöhnlicher maaßen mit Eisen stark beschlagen sind, daß solche nicht wieder weg zu bringen sind. Wie nach der Beschreibung derer Nordseefahrer viele unglückliche Schiffleute, ehe dasselbe entdecket worden, mit grösten Schaden und Leidwesen sollen erfahren haben: welchen Ort sie aber anitzo vermeiden oder hierzu solche Schiffe gebrauchen, woran nur kein Eisenwerk befindlich ist. Es finden sich aber auch in unsern deutschen Gebürgen Magnetsteine, so ebenfals zu diesem Gebrauch des Compaßes dienlich sind, und weiset die Probe durchs Feuer, daß sie eisenhaltig seyn, und also mit unter die martialische Regierung gehören, das ist ein Eisenstein oder Eisenerz seyn. Ob solche Steine schon diese Art und Eigenschaft sonderlich besitzen, daß sie das andere zerschmolzene Eisen, wenn ihnen solches vorgeleget wird, an sich ziehen. Dennoch aber bleibet uns nach allen chymischen Untersuchen und andern gemachten Proben auch hiebey gebrauchten weitern Nachdenken dasjenige verborgen, was die Natursache seines anziehenden Wesens sey. Die Societät der Wissenschaften zu Paris hat schon vor einigen Jahren ein groses Prämium drauf gesetzet, wer durch sein Nachdenken die eigentliche Grundursache erfinden möge, warum die Magnetnadel in Compas sich jederzeit nach dem Nordpol kehret. Es ist uns aber dieses meines Wissens immer noch ein unerforschliches Geheimnis blieben.

Erz=

Erzgänge zu erforschen, durch den Bergcompas.

In dieser Gebürges-Betrachtung, soll nun eigentlich gewiesen und dargethan werden, wie der sogenannte Bergcompas, auch zu der Auskundschaftung und Erforschung derer metallischen Erzgänge soll genützet und gebrauchet werden. Man muß sich aber hierbey nicht vorstellen, daß durch dergleichen magnetische Anweisung, die tief in der Erden liegenden verborgenen metallischen Erzgänge, davon man von aussen gar keine Spur noch Anweisung habe, könnten erfunden und zu Tag gebracht werden. Denn dieses würde nur eine Muthmasung seyn, und auf einen schlechtern Beweiß ausfallen, als öfters mit der Wünschelruthe zu geschehen pfleget. Es soll allhier nur der nutzbare Gebrauch des Bergcompaßes bey Schürffen und Aufsuchung der metallischen Erzgänge, so bishero noch nicht entdeckt noch üblich ist, in soweit angeführet und gewiesen werden, wo sich ein Erzgang entweder in seinem Ausgehenden oder in Gegendrum entdecket; oder durch andere Anzeigungen sich auf den Gebürgen erzeiget, und man doch nicht wohl wissen mag, wo eigentlich sein Streichen zugehet, wie er sich ins Gebürge lenket, ob er auf andere Werke zustreichet, ob es ein neuer und unerschrotener Gang sey, oder ob andere daselbsten getriebene Werke auch darauf sitzen. Dieses nun gründlich einzusehen und zu erkennen, ist nun eben keine geringe noch schlechte Nachricht, sich beym Anfang eines neuerrichteten Bergbaues darnach zu achten. Man wolle diesen nützlichen Unterricht dahero nicht unge-

neigt aufnehmen. Er ist billig mit unter die besondern Betrachtungen der Gebürge im Bergbau zu rechnen. Denn die Erfahrung weiset uns, daß man sich bey Anlegung eines Bergbaues, ohne zu wissen, wo und wie der Gang, darauf man auffahren will, sein Haupt-Streichen zu hat, sich in Betrieb desselben öfters weder zu rathen noch zu helfen weiß. Von einem jedem Bergwerke und Gebürge ist hier die Rede nicht, sondern nur von solchen Gebürgen, wo man dessen benöthiget ist.

Des Ganges Ausgehende zu finden.

Es ist Bergwerkserfahrnen und schürffenden Bergleuten gar wohl bekannt, daß man öfters einen Erzgang an solchen Orten entdecket, wo man ihn entweder nicht wohl beykommen und darauf einschlagen kann, oder doch wenigsten die grosen Kosten zu vermeiden einen andern Ort zum einschlagen wünschet. Man weiß aber öfters auf einem verworrnen Gebürge weder aus noch ein. Wenn man nur gewiß wissen sollte, wo dieser Gang sein Ausgehendes im Gebürge hätte. Die Hauptgegend möchte einem wohl noch bekannt werden, aber den Fleck so gleich zu treffen, allwo auf solchem Gange gleich Stollweiß möge aufgefahren werden, dieses ist eine andere Frage, und der Nodus Gordius. Welches verursachet hat, daß schon manch schönes Werk ist ungebauet liegen blieben, ohnerachtet sich doch öfters da und dorten reiche Erzgänge entdecket haben. Die betrübte Erfahrung hat schon auf manchen Gebürge so ich besuchet habe, gezeiget und gewiesen, daß wenn der Betrieb des Bergbaues in Anlegung nützlicher Stolln

und

und Schächte so gleich im Anfang nicht behörig eingesehen, angeleget und geführet wird, so dann der ganze Bau verderbet worden, daß solchen Werken oft schwerlich oder doch mit grosen Unkosten wieder zu helfen ist, welche aber selten dran gewendet werden, wie solches in folgender Betrachtung bey dem Betrieb des Bergbaues ausführlicher soll gezeiget und gewiesen werden.

Vom Gebrauch des Bergcompasses.

Von dem Gebrauch des Bergcompaßes bey der ersten Entdeckung und Erschürfung eines neuen Erzganges und dessen besonderer Nutzbarkeit allhier zu handeln, muß erstlich berichtet werden, daß einer so dieses zu verrichten sich unterstehen will, den Gebrauch des Bergcompaßes den eingetheilten Stunden nach, was nehmlich eines jeden Ganges Benennung vor Stunden die Magnetnadel abschneidet, wohl erlernen, welches nun eben keines gemeinen Bergmannes Werk eigentlich ist. Ich schreibe aber solches vor einen jeden, der da lernen will, und wissen muß, wie sein Compaß in seine Stunden eingetheilet sey, und wie viele Stunden zu eines Ganges Streichen eigentlich gegeben werden, und wie nach solchen Streichen des Ganges dessen Benennung ausfällt. Dieses soll aber bey der Verfolgung eines Ganges auch alles wohl beobachtet und gelernet werden. Denn man weiß alsdann der Erfahrung nach einen solchen Gang, den also sein Streichen durch die Benennung offenbahret hat, so gleich zu judiciren, auch der Beschaffenheit des Gebürges nach, wenn einer solches schon kundig ist, zu wissen, ob er Bestand hat,

oder nicht, und wie weit sich im Bauen darauf zu verlassen ist. Ein Bergmeister, so seines Gebürges kundig ist, und durch die Erfahrung seiner darauf getriebenen Bergwerke weiß, wie sich die Gänge darinnen in ihren Streichen verhalten, ob und wenn sie reich und edel an metallischen Gehalt werden, kann einem neuangehenden Werke mit Rath und That sehr dienlich seyn. Denn es findet sich öffters in einem unbequemen Gebürge, daß ein Erzgang durchs Absenken und Abteuffen muß erschroten und entdecket werden. So man nun nichts weiß, was vor Bergarten und Geschike vorhero sich finden lassen, ehe und bevor man den Erzgang erreichet, und solches leeres Einschlagen in die Teuffe öfters lange anhält, so fället Zweifel ein, ob man auch auf den Erzgang sitzet, und denselben durch weitern schweren Bergbau erreichen mag. Sind aber die Anbrüche des Gebürges auf diesem Erzgange durch den allda getriebenen Bergbau schon bekannt, wie schon gesaget worden, so bleibet die bergmännische Hoffnung feste stehen, bis die Anzeigungen des Ganges erscheinen, oder derselbe mit dem Schacht Absenken verfehlet ist. Welches in so weit geschehen kann, wenn der Gang in seinem Streichen auf eine andere Stunde weicht; ob ihm solchs schon noch mit zugezehlet ist, weil berichtet worden, daß ein jeder Gang drey Stunden zu seinem Streichen hat, in welchem er verbleibet und seinen Namen Seiger oder Flach behält. Welchem Fehler aber leichte zu helfen ist, indem der Gang alsdenn gar bald aufzusuchen ist.

Von streichenden Seiger Erzgängen.

Es ist der Erfahrung nach, in der Bergmannskunst gar wohl bekannt, daß die streichenden Seigergänge, so da perpendiculariter in die Erden stehen, zum Bergbau die besten sind: indem sie nicht allein aushalten, und nicht so leichtlich abschneiden, sonderlich wenn sie in einem gesunden und frischen Quarzgestein stehen; sondern auch an Erzen so wohl in ihrer Qualität und Quantität sich veredlen und vermehren, sich ausbreiten und zu reicher Ausbeute Hoffnung machen. Es halten auch dieselben vor Metalle, was sie wollen. Es bleiben aber diese Seigererzgänge ebenfals nicht perpendiculariter in ihrem Streichen stehen, dieweil die Natur hierinnen Variation hält, sondern weichen aus, entweder zur rechten oder zur linken Hand. Derowegen ist auch einem jedem Gange zu seinem Streichen so viel Feld zugegeben worden, als drey Stunden nach dem Compas abschneiden, in welcher Weite sich nun der Erzgang nüber und rüber zu wenden pfleget aber doch gar selten darüber ausschreitet. Er kommt aber doch wieder in sein Hauptstreichen, ja es wirft ein solcher Erzgang auch wohl einen Bogen, daß, wenn streckweiß darauf aufgefahren wird, der Gang davon ganz verschwindet und oft in vielen Lachtern sich erstlich wieder einfindet. Dahero auch mancher tiefer Stolln verdorben, wenn man solchen Erzen in ihrer Ausweichung ist nachgefahren, um die Erze daraus zu gewinnen. Ob solcher Erzgang nun schon wieder in seine Stunde kömmt, daß der Stolln gerade wieder mag fortgeführet werden, so

stosen sich doch die Wetter daran, daß wenn solche Ausweichung wiederholet und dem Erzen ferner also nach gearbeitet wird, in etlichen 60. Lachtern schon kein Licht mehr brennet, auch die Luft so benommen wird, daß Niemand mehr darinnen arbeiten kan. Wie ich ein gleiches oftmahls erfahren habe, wenn ich auf solchen Stollngebäuden hab abgezogen.

Der Erzgänge Streichen zu erforschen.

Nun wieder auf den Gebrauch des Compaßes zu kommen, so da zu der Entdeckung derer metallischen Erzgänge mag gebrauchet werden; so ist zu wissen, daß man an einem solchen Seigergange das Streichen abnimmt, das ist, denjenigen Weg findet, gegen welchen Ort der Welt er zugehet, das ist gegen Norden, Süd, oder Westen. Man kann nun auch den Compaß an sich fest anschnallen, und in der abgenommenen Stunde über das Gebürge also fortgehen, jedoch die Nord-Seite allzeit voraus gekehret; so wird man sehen und finden, wo sich ein solcher Erzgang in der Erden hinwendet, und alsdenn sich in Anlegung eines Werkes darnach richten können. Ja man wird auch auf dem Gebürge wahrnehmen, gegen was vor eine Gegend im Gebürge der Gang zu streichet, ob er in ganzen Gebürge lang ausdauert, oder auch andern Werken in solchen bauen zu nahe kommt, und was vor bergmännische Hofnung davon zu machen ist. Wenn man bey der Recognoscirung eines solchen Erzganges eine Linie von Stangen stecken läst, in der Stunde wie der Compaß anzeiget; so kann man das Hauptstreichen eines solchen

Ganges

Ganges in das Gebürge völlig übersehen, auch sein Ausgehendes dadurch erforschen, und den Bergbau alsdenn an verschiedenen Orten angreifen, das Gebürg damit aufzuschliessen, und die andern Gänge dadurch zu überfahren. Ausser einer solchen Gewißheit in Erzgängen heist es nur blind gearbeitet.

Von den Seigern und Donlegten Erzgängen.

Wenn man nun die Erzgänge weiter untersuchet, so findet man deren eigentlich zweyerley, nehmlich Seigergänge, das ist, die da perpendicular in die Erde gehen, und Donlegte Gänge, sind diejenigen, so da schief oder flach in der Erden fort streichen. Diese flache Gänge nun sie mögen sich links oder rechts zu wenden, werden nach ihren Streichen judiciret, und vor die besten gehalten, wenn sie nicht gar zu sehr flach fallen, sondern nach der Stunde in Compaß gegen 3. Uhr fallen. Die Erfahrung solcher Donlegten Erzgänge weiset aber auch, daß die besten gediegenen Silbererze und reiches rothgülden Erz darauf gebrochen werden, wie wir noch augenscheinlich an dem reichen gediegenen Silberbergwerk zu St. Joachimsthal in Böhmen, zur hohen Tannen benahmet, sehen kann, so noch diese Stunde mit reicher Ausbeute getrieben wird. Diese Art Erzgänge nun mit dem Bergcompaß auf dem Gebürge zu verfolgen, um zu sehen, wo dieselben in dem Felde fortsetzen, und ob sie auch in ihren Streichen anshaltend sind; so muß man solche durch das Schürffen entblösen, oder in ihren Ausgehenden solche

entdecken, dasjenige dadurch zu erkundigen, wo sie ihre Donlegte hin werfen, und in welcher Stunde des Compaßes sie stehen, oder fortstreichen. Diesem folget man nun auf vorbeschriebene Art nach, bis an des Ganges Ausgehende, so wird man sehen und erkennen, auf was vor eine Gegend derselbe in seinem streichen fort weiset, sich in allen in dem angehenden Bau darnach zu richten. Man wird auch ferner dadurch erkennen, was man vor freyes Feld zu solchem Bergbau vor sich habe, damit man sich in Muthen und Verleihen darnach richten kann; indem man nicht gerne einen andern auf seinen Gang sitzen und muthen läßt, wenn man anders das Feld selbsten gebrauchen kann, wenn sich der Erfahrung nach die Erze am metallischen Gehalt reichlich erweisen.

Von Flötzwerken.

Es findet sich auch öfters in denen Gebürgen ein Gestein und Flötzart, so nach den Stunden des Compaßes vor einen schwebenden Gang oder Flötz gehalten wird, dessen Streichen gar nicht in die Erde gehet, sondern sich abschneidet. Dieses Gebürge taugt nun zum Bergbau gar nicht, es wäre denn in diesem schwebenden Flötz ein Schiefergestein, so öfters kupferhaltig ist, aber nicht in die Teuffe, sondern nur ins Feld gehet. Was nun in diesem Flötzgestein enthalten, das ist es, was man sich in solchem Bergbau zu getrösten hat; wiewohl diese Flötze zuweilen etliche zwanzig Lachter tief in die Teuffe setzen. Dergleichen schwebende Gänge finden sich sowohl im Vor- als Mittelgebür-

telgebürgen. Sie sind aber billig zum Bergbau zu vermeiden, wenn man darauf nach Klüften und Gängen bauen will. Die Mannsfelder, Eislebner, Manebacher und Illmenauer Schieferarbeit, woraus schon eine lange Zeit her Kupfer mit Nutzen geschmolzen worden, ist eben eine solche schwebende Gang- und Flötzart. Sie liegen nach ihren Streichen ganz horizontal, und öfters nur 6. Zoll mächtig, werden auch über sich aus engen Fahrlöchern raus gewonnen, daß die Bergleute, so darauf arbeiten, auf dem Rücken liegen, und daher auch Krumhälserarbeit genennet wird. Weil daselbsten nun ein groses Flötzgebürge zu finden ist, wo diese schwebenden Schiefergänge durchstreichen, so hat ein solch Werk auch lange aushalten mögen.

Von schwebenden Flötzwerken.

Es ist im Vorhergehenden schon angemerket worden, daß in denen Vorgebürgen öfters ganze Taggeschübe und Lettenarten gefunden werden, worinnen zwar keine streichenden metallischen Erzgänge anzutreffen und zu finden sind, aber doch zuweilen ein edles Waschwerk auf Gold, Zinn und andere Metalle, wie nicht weniger Vitriol und Alaunerde, worauf an vielen Orten grose austrägliche Werke sind angeleget worden. Von welcher Art und Wesenheit, wie auch deren Zugutmachung an seinem Orte ausführlich folgen wird. Es sind also die Vorgebürge eben auch nicht zu verachten, ob schon keine streichenden metallischen Erzgänge darinnen enthalten sind, so sind sie doch auf eine

andere

andere Art zu nutzen: wiewohl die Art und Wesenheit solcher Vorgebürge durchs Untersuchen muß erforschet und offenbaret werden. Es ist bereits schon angemerket worden, daß die kleinen Vorgebürge öfters von denen Mittelgebürgen abgerissen sind, und diejenigen metallischen Erze und Arten, so da in grosen Gangweis enthalten sind, in Abbruch als kleine Stüflein und Körner sich erzeigen, daß man daraus öfters abnehmen kann, was die gegenüberstehenden grosen Gebürge in sich führen. Sand und allerhand farbigte Erden führen öfters metallische Körner und Nierlein in sich, so zu nutzen sind, wenn durch eine gründliche Untersuchung solches nur erweißlich gemacht wird. In den Böhmischen Gebürgen um Jeßney rum, findet sich der Zinnobris nativus in granis, in einer lettigen Erden, welcher daselbst öfters aufgesammlet worden. Und in Lobkowitzschen gegen Bilin finden sich in Sande die berufenen schönen böhmischen Granaten ganz häufig, daß sie auch allda Pfundweis vor einen wenigen Preis zu haben sind. Dieses ist nun alles von denen Vorgebürgen zu verstehen, worinnen obbeschriebene metallische Körner, Zinnober und edle Steinlein gar öfters gefunden werden.

Von Goldwäschen.

Es wird also in vorhergehenden wohl deutlich genug angezeiget worden seyn, daß die berufenen Goldwäschen und Seiffenwerke der alten, wovon in verschiedenen Büchern und Schriften Meldung gethan worden, ingleichen auch diejenigen Wasch- und Seiffenwerke

werke so auf denen Gebürgen annoch getrieben werden, aus dem abgespielten Flötzwerk derer Vorgebürge angeleget sind. Alle recognoscirung derer Erzgebürge, wenn wir darauf genau Acht geben wollen, wird uns dessen an solchen Orten ein klares Zeugniß geben. Wer sich der grosen Schweitzerischen Gebürge erlustigen will, und die sanften Mittelgebürge in dem Berner Conton unter der Stadt Arau betrachtet, und wegen der Annehmlichkeit und der zum Bergbau allda geschickten Erzgebürge mit den dasigen Inwohnern ein Gespräch anstellet, der wird aus solchen und des Gebürges Aehnlichkeit bald sehen und schliessen, daß im dasigen Vorgebürge eine besondere Goldwäsche könnte angeleget werden; indem allda die Inwohner sehr stark beschäftiget sind, gegen dem Fuß dieser Mittelgebürge gediegen Gold zu waschen, und sich dasselbe zum Verkauf aufsammlen. Und dieses thun sie gemeiniglich wenn ein starker Regenguß gewesen, weil sie sagen, daß das Wetter solches aus den Goldgängen der Berge mit abwasche, und in ihre Gegend führe; indem sie zu derselben Zeit mehr Goldschlich finden als sonsten ordentlicher Weise. Dieses sey Ihnen nun aufzusuchen erlaubet, aber die Goldgänge im Gebürge aufzusuchen und darauf Bergwerke anzulegen, das würde in der Schweitz wegen ihrer ausgemachten Vereinigung gar nicht eingeräumet, ohnerachtet sie wohl wüßten, daß reiche Gold und Silbererze in ihren Gebürgen verborgen wären. Bleibt also dieses Vorgebürge so meist in Erde und Sand bestehet, und in so langer Zeit her, succeßive von den Mittelgebürgen abgerissen, und wieder in dasige Forme versetzet worden, auch liegen, ohnerachtet die Innwohner daselbsten wissen, daß gediegenes Gold daraus zu waschen

schen ist. Und weil ihnen damit ein groses Aufsehen zu machen ernstlich verboten ist, so verbleibet der gemeine Mann, so sich allda gemeiniglich damit zu nähren pfleget, bey der Erlaubniß, dasjenige Gold, das durch starke Regengüsse, mit aus dem Gebürge gebracht wird, und welches auch ohne sonderliche Mühe daselbsten zu finden ist, aus dem Sand und Erde aufzulesen.

Ein anders.

Wer in Westindien, oder der sogenannten Neuen Welt gewesen ist, oder nur deren Reisebeschreibungen gelesen hat, der wird darinnen auch wohl gefunden haben, daß sie alldorten in denen Vorgebürgen den gediegenen Goldsand und Goldstaub in grosser Quantität auswaschen, wodurch den Europäern, so sich dasselbe allda zu Nutzen gemacht haben, schon grosser Reichthum zugewachsen ist. Wer will auf dieses häufige Waschwerk den Schluß nicht machen, daß in denen dasigen Hauptgebürgen nicht mächtige Golderzgänge müssen zu finden seyn; indem diese Vorgebürge ihren Ursprung von den abgerissenen Hauptgebürge genommen haben, und dasjenige dahero in sich führen, was in den grosen Gebürgen befindlich gewesen? Die Erfahrung hat es bishero auch bewiesen, da von den Europäern durch Bergleute die dasigen Gebürge ordentlich sind untersuchet worden, daß reiche Goldgänge und Goldadern darinnen sind befindlich gewesen, welche Werke nunmehro fortgetrieben werden. Daß also die Vorgebürge unsers ganzen Erdbodens ein abgesetztes und abgespieltes

tes Theil der grosen Gebürge sind, bezeuget uns auch das allerentfernteste Indien mit seinen Erzgebürge; ingleichen zeigen uns auch die Vorgebürge aller Orten, was vor Erz und metallische Arten in denen grosen Gebürgen eigentlich enthalten sind.

Von Salzgebürgen.

Es finden sich nun auch Gebürge und ganz grose Berge, so wir aber unter die sanften Mittelgebürge zehlen wollen, welche mit lauter Salien angefüllet sind. Welches Salz allda als Stein und Felsen so fest zusammen gewachsen ist, das solches durch Schlegel und Eisen, auch grosen Keilen mit schwerer Müh und Arbeit zu gewinnen ist. Wie wir desgleichen an vielen Orten antreffen, als in Pohlen, ober Ungarn, Wallachey und besonders in Catalonien, allwo der gemeinen Sage nach ein groser Berg voll Salz seyn soll, daß im andern Jahr so viel Salz allzeit wieder zuwüchse, als im ersten Jahr wäre ausgehauen worden. Und dieses wird ihm wegen seines gar starken Magnets zugeschrieben. Diese Salien der Erden nun sind ihrer Generation nach in besondere Betrachtung zu ziehen: weil doch nicht zu beweisen stehet, daß sie mit und samt denen Metallen und Mineralien aus einen Saamen oder aus einer Wurzel gewachsen und entsprossen sind; indem das Salz erst ein Principium von dreyen ist, woraus die Metalle nach der Hermetischen Philosophie erwachsen sind, und also noch zwey Wesenheiten von denen Principiis an dessen Saamenart mangeln. Wie kann es denn nun der erste dreyfache Saamen der Metalle

kalle seyn? Nun rathe einer einmahl, woraus das Salz in der Erden anfänglich erwachsen sey? Es ist wahr daß dieses aus der Natur Erfahrenheit gar schwerlich zu beantworten ist, wenn wir der geheimen Einsicht nach nicht erkannt hätten, daß das Salz der Erden oder unser gemeines Küchensalz unsere von vielen noch unerkannte elementarische Erde sey, und mithin die Grundbasis aller erschaffener Dinge, auch derjenige Magnet, so da vermögend ist die Erhaltungskraft der obern Wirkung an sich zu ziehen. Was aber weiter ausführlicher von dieser elementarischen Erden zu beschreiben und zu melden wäre, würde vor sich selbsten ein ganzes Buch ausmachen. Dahero ich ein solches hiemit bewenden lasse, und nur noch von seinem Ursprunge, wie es sich in unserm Erdboden körperlich fürstellet, nachfolgendes betrachte.

Von dem wesentlichen Ursprung des Salzes.

Daß die erste Grundwesenheit des Salzes von den unbegreiflichen obern Ausflüssen seinen Ursprung hat, offenbaret uns die höhere Philosophie und gründliche Einsicht derer geheimen natürlichen Wirkungen. Die aber nur in der äussern Fläche natürlicher Betrachtung sitzen, und den Kern der Geheimnisse noch nie erkannt haben, mögen auch zu solcher Naturerkenntniß nimmermehr gelangen. Das Salz ist ein fixer und unvergänglicher Körper einer magnetischen geistlichen Anziehungskraft, wodurch alles geschaffene Wesen, welches zu seiner

Grund-

Grund Basis ein Salz erlanget, ernähret und erhalten wird. Das wahre Natursalz, so wie es die obere astralische Wirkung unserm mineralischen Erdboden einverleibet, ist von einer sehr süssen Wesenheit, und geschickt in dem mineralischen Reich einer jeden Kreatur einen Körper mitzutheilen und ihn in seinem Wesen zu erhalten, je nachdem demselben in der elementarischen Wirkung die Beständigkeit mitgetheilet worden ist. Es wird aber diese natürliche Salzeskraft durch die schweflichte Erdsäuer, so da der grose schweflichte Mineralgeist wirket, in vielen Salien dieser Erden unterdrucket, und mithin zu einer andern Salzesgestalt und Wesenheit gebracht. Welches denn nun verursachet, daß wir gar viel und mancherley Salze in unsern Erdboden finden und antreffen, als: Salpetèr, Alaunen, Vitriol und dergleichen specificirte Salien, so da alle von dem gemeinem Kochsalz abstammen. Wenn wir nun in dieser Salzesbetrachtung unsere Augen zu den grosen Wasserschatz des bekannten Weltmeeres wenden, und dessen gesalzene Wesenheit in besondere Erwegung ziehen, so werden wir wieder was ganz unbegreifliches zu erforschen finden, welches noch von den wenigsten ist eingesehen und erwogen worden. Die Erfahrung zeiget uns hievon, daß das grose Weltmeer, oder sogenannte offenbare See den dritten Theil Salzes in sich besitzet, dessen magnetische Anziehungskraft, durch die obern astralischen Ausflüsse noch täglich genehret und erhalten wird. Dieser elementarische Wasserschatz nun zeiget uns, daß Erde und Wasser darinnen ihren elementarischen Sitz genommen. So wohl als Luft und Feuer in der obern Region herrschen, und hiedurch die geheime Wirkung des Obern in Untern beständig verrichtet

wird zu der Erhaltung und Vermehrung aller Kreaturen. Wie nun in solcher verborgener und nach unerkannten Wirkung dieses gesalzene See- oder Meerwasser, dem auf ihm gegründeten Erdboden seine körperliche Salzeskraft, zu der Formirung und Bildung auch Erhaltung derer Mineralien, Gesteins und Erzen, beständig mittheilet, und durch deren Poros bis auf die höchsten Spitzen der Berge durchquellen läst, und hiemit seine salzigte Naturwesenheit der Erden einverleibet und durch süsse Quelle und Flüsse wieder davon gehet, wie wir durch die Erfahrung gnugsam sehen und erkennen; davon wäre wohl ein ganz groses Buch zu beschreiben. Zumal, wenn wir die erste Einheit dieses Salzwassers aus der obern siderisichen Wirkung, dazu aufsuchen wolten, aus welchen alles hier seinen ersten Ursprung erlanget, und wodurch auch alles wieder mag aufgelöset, und in einem bessern Stand gesetzet werden, welches Wasser nicht gesalzen schmeckt, welches aber die wenigsten Menschen noch zu Gesicht bekommen, dieweil es für unsern Augen unsichtbar ist. Jedoch hievon genug.

Vierte Betrachtung.

Von dem wahren Betrieb eines Bergbaues, in Stolln, Strecken und Schächten, an und vor sich selbsten.

Wie ein Bergwerk mit guten Nutzen anzulegen und zu betreiben sey, diß ist seinen schweren Umständen nach gar öfters überleget worden, indem es sehr schwer scheinet ohne eine Eröffnung in die Tiefe der Erden einzusehen, da man dieses nicht durch einen Bogen Pappier zu thun vermag, viel weniger durch Erde, Felsen und Steine. Wenn man die Beschaffenheit eines Bergbaues und dasjenige, was hiebey muß observiret werden, recht beherziget; so muß man freylich frey gestehen, daß hierzu mehr erfodert wird, als sich einer oft einbildet, indem die Veranstaltung eines Bergwerkes von manchen so gering geachtet wird, als ein schlechter Bergmann. Und man denket oft, daß wenn auch ein Bauer einen schlechten Grubenkittel anleget, so sey er auch hiedurch in einen Bergmann verwandelt, so denket auch derjenige oft, so da Bergwerke anlegen will, er sey auch im Standte Bergwerke fort zu führen. Aber weit gefehlet. Die Erfahrung hat uns dessen in ganz

neuern Zeiten, wie auch noch bis auf diese Stunde gelehret, daß damit ihr eigener Ruin und hierauf auch fast der Untergang des Bergbaues eines ganzen Gebürges erfolget ist. Die vorfallenden verhinderlichen Umstände, so da einem Bergbau begegnen können, sind in voraus nicht alle einzusehen. Gnug es gehöret zu dessen Dirigirung ein erfahrner Mann, nicht aber ein solcher, der da den blosen Tittel ohne die wahre That führet, wie auf den meisten deutschen Gebürgen heut zu tag zu geschehen pfleget. Bey dieser Gelegenheit wolte ich allhier einige Exempel anführen, deren Bergwerksanstalten dem vernünftigen Bergbau eine ziemliche Nase gedrehet haben, daß mancher, der sonsten noch ein Liebhaber des edlen Bergbaus gewesen ist, einen rechten Grauen davor bekommen hat. Es bleibt beym Bergbau eine ausgemachte Sache, daß vor allem Dingen ein recht erfahrner Ansteller darzu gehöret, der den Bau mit allem seinen Zugehör recht und nützlich anzugeben und auch mit Nutzen zu betreiben weiß. Weil aber zu der Vollkommenheit eines solchen Mannes gar viel gehöret, und zwar mehr als sich viele einbilden, dahero solche Leute rar sind; weil in Gegentheil sehr wenige zu finden so da wissen, was zu Anlegung und Betreibung eines Berg- und Hüttenwerkes eigentlich benöthiget sey. Die grosen Bergwerksofficianten solten hierdurch nicht gemeinet seyn, sondern nur diejenigen, so sich vor was ausgeben, in der That aber wenig oder nichts davon verstehen: so will der Betrieb des Bergbaues, an manchen Orten Schaden leiden.

Von Anlegung derer Bergwerke.

Wenn man auf einem Gebürge Bergwerke von neuen anlegen und betreiben will, und zumal an solchen Orten allwo noch keine Bergwerke im Schwunge gehen, oder doch schon wieder eingegangen sind, und sich daher um alle dabey benöthigte Umstände selbst bekümmern muß, auch wohl keinen Bergmeister dieser Orten, zu gegen hat, bey dem man sich wegen der Beschaffenheit der dasigen Gebürge eines gründlichen Raths erholen mag; so hat man schon alle Sorge, so zu einem Berg- und Hüttenwesen gehören, allein auf dem Halse. Denn wo ein schon betriebenes Gebürge zu finden ist, wenn die Werke davon auch zu unglückseligen Zeiten verfallen sind und nicht mehr gehen, so weisen und zeigen doch wohl noch die alten Rudera der Halten und Bingen ingleichen auch aufgefahrene Stolln, auch andere davon annoch verhandene Bergnachrichten, was vor Werke daselbsten sind umgängig gewesen, und auf was vor Metall von denen Alten zu ihrer Zeit sey gebauet worden, ob die Werke austräglich gewesen, wie damit zu Werke gegangen und was endlich deren Verfall gewesen. Es ist vor einen Bergwerkserfahrnen gar eine bekannte Sache, daß er sich bey recognoscirung eines schon erschrotenen Erzgebürges, zu denen alten Halten und Bingen der allda getriebenen Schachte und Stolln wendet, solche durchsuchen läst, um dadurch eine gewisse und sichere zuverläßliche Nachricht derjenigen Erze zu erlangen, so die Alten zu ihrer Zeit, aus solchen ihren getriebenen Werken gefödert haben. Die Erfahrung solcher Untersuchung derer alten Bingen und Berghal-

ten bezeigen uns noch jederzeit, was vor metallische Erze auf solchen ihren Gängen sind zu finden gewesen. Und wird aus denen Quartz und Ganggestein nimmermehr das metallische Erz so rein geschieden, daß nicht einige Spuren und Stuflein darinnen möchte zu finden seyn, daraus nicht so viel Nachricht solte zu vernehmen seyn, worauf die Alten auf diesem Werken damals gebauet hätten. Von welchen man nun durchs Probiren erforschen muß, wie viel der Centner solcher Erze am Metall gehalten habe. Da denn in kurzen zu sehen und zu finden ist, ob ein Nutzen bey dem Betrieb solcher Werke solte zu machen seyn. Es ist einmal vor allemal gewiß, daß dergleichen metallische Erze, wie sie sich in den alten Berghalten mit befinden, eben noch vor dem verlassenen Orten anstehen müssen, es müßte dann die Zeit gar sehr lange seyn, daß dieselben sich verwittert hätten. Nun ist bey der Aufnehmung derer alten Bergwerke gar vieles zu bedenken, ehe man sich mit dem Bergbau durch schwere Feldkosten daran machet, und zwar in solchen Umständen, deren man bey Errichtung eines neuen Bergwerkes nicht vonnöthen hat, wenn nemlich Brüche darinnen vorhanden und Durchschläge erforderlich sind, nebst andern Schwierigkeiten mehr.

Von Untersuchung der alten Bergwerke.

So man auf einem Gebürge findet, daß sich diese Gegend nicht allein zum Bergbau schicket, sondern

dern es finden sich auch noch alte Rudera, welche gar untrügliche Anzeigungen geben, daß allda vor Zeiten schon Bergwerke sind getrieben worden; und man also dessen durch die Untersuchung der alten Halten gewiß ist; so wende man sich nach dem tiefsten Stolln, und obiter hin, wie viel derselbe in dem höchsten Gebürge Teuffe einbringet, ob er das Gebürge auch recht aufschliesset, ob auch nähern Naturbetrachtungen nach, queer über streichende Gänge damit überfahren werden, ob der allda getriebene Stollen auf einem Erzgange sey angeleget worden, ob der Stolln sehr verbrochen, und was die Aufsauberung eines solchen Stollens eigentlich wieder kosten solte; ingleichen wie der Schacht beschaffen sey, ob er verfallen, oder mit den Stolln durchschlägig worden. Kan man nun fernere gegründete Nachricht vom Bergamtsakten haben, oder von solchen Bergleuten so öfters noch darauf mit gearbeitet haben, ob in solchen Stolln mit Oertern ausgelenket worden, oder ob darauf auch abgeteuffet sey; item ob von dem Schacht aus Oerter ins Feld getrieben, wie mächtig die Erze darinnen angestanden, und ob das Werk in vollen Anbrüchen stehen blieben. Kann man hievon eine vergnügte Antwort erhalten, so ist noch ferner zu erkundigen, ob sie auch eine Kunst, ihre Wasser zu gewältigen, haben nöthig gehabt, wo ihr Poch- und Waschwerk gestanden, und wo die Erze sind geschmolzen und zu Gut gemacht worden. Wo nun noch ein Bergamt vorhanden ist, und die Werke nicht gar zu lange in Verfall gekommen, da ist von allen deßen wohl noch eine Nachricht einzuziehen. Wo die Werke aber viele hundert Jahre liegen, und die alten Nachrichten davon meist verloschen sind, da muß man sich mit der vorherbeschriebenen Nachricht der alten Bingen und

Berghalten, was solche in ihrer Untersuchung von sich sagen und mit der natürlichen Betrachtung des Gebürges begnügen lassen. Und so man daselbsten doch zur Probe was daran wenden will, einen Versuch mit dem alten Stolln machen, denselben aufräumen zu lassen, zu denenjenigen Erzen dadurch zu gelangen, so in denselben vor Orte vermuthlich sind. Denn es findet sich oftmahls, daß die alten Stolln so verbrochen sind, daß man gar bald ins Ganze kommen kann, da denn die Wasser auch leichte daraus zu gewältigen sind. In dieser Untersuchung wird sich auch bald entdecken, ob auf solchen Gängen abgeteuffet worden, und was vor Erzgänge damit überfahren sind.

Von Erzanbrüchen der alten Werke.

Daß ein altes Werk öfters mehr Geld wieder zu gewältigen und aufzuräumen kostet, als ein neues Werk anzulegen, das hat wohl seine Richtigkeit, und findet sich auch, daß man in einem neuen Werke auch bald auf reiche Erze kommt; zumalen, wenn man auf einem entblößten Erzgang aufgefahren ist, welches aber in allen Orten nicht sogleich zu treffen ist. Dagegen wenn man sich in ein solch altes Werk einleget, dessen metallische Erzesanbrüche auf Strossen Stolln und Strecken annoch frisch anstehen, ob solches schon zur Auffauberung wieder Müh und Geld kostet, da möchte hoffentlich wohl auch nichts einzubüßen seyn, wenn nur der Verlag daran gewaget und das Werk dadurch wieder in seine ordentliche Bewegung gebracht wird. Denn wenn man erweget, was ein solch Werk gekostet hat,

ehe

ehe und bevor es so weit in Schacht, Stolln und Strecken gebracht worden, daß solche reiche metallische Erze darinnen gefunden werden, so ist gegen dieses Erzes Anbrüche die Aufräumung und Aufsauberung solches Werkes nichts zu achten. Nur kommt es darauf an, daß man allen davon angegebenen Nachrichten trauen darf.

Von dem schlechten Betrieb eines Bergbaues.

Man muß auch bey dem heutigen Bergbau auf die Erze sehen, deren Gänge man durchs Recognosciren entdecket hat, daß es zum wenigsten Bley-Silber und Golderze seyn. Mit Eisenstein und Kupfererzen mache man sich ja nicht viel zu schaffen, indem nicht allein viel Mühe und Arbeit in deren Schmelzung und Zugutmachung gehöret, sondern auch erstaunlich viel Holz und Kohlen, welche auch auf denen meisten Erzgebürgen anitzo gar rar sind. Denn wenn man gesonnen ist, auf Kupferkiese oder Schiefer Bergwerke anzulegen. so müssen nicht alleine deren viele in Vorrath seyn, das ist ein ganzes Gebürge voll, sondern auch ein gröser Verlag mit Gelde, wodurch ein solch Werk mit Gewalt kann angegriffen und alsdann mit Nutzen und Ausbeute fortgetrieben werden. Warum sind denn anitzo in Sachsen und andern Landen die Kupferbergwerke in Verfall kommen und auflässig worden, daß fast keines mehr getrieben wird? Ists nicht also, dieweil sie denen Gewerken nicht viel Ausbeute bringen. Warum bringen sie denn so wenig Ausbeute? Dieweil

sie so schwach getrieben und nicht mit gnugsamen Leuten beleget werden, die eben den Profit bringen müssen. Weil aber das Geld an vielen Orten heut zu Tage rar ist, welches zu dem rechten Betrieb der Kupferbergwerke erfordert wird, so fällt auch die Ausbeute weg, und gehen dadurch die Kupferbergwerke ein. Wovon ein mehrers an seinem Orte in folgenden soll gesagt werden.

Von denen Requisitis des Bergbaues.

Wenn man auf einem frischen Gebürge Erzgänge aufsuchen und hierauf Bergwerke anzulegen gedenket; so muß man auch auf alle dabey benöthigte Requisita bedacht seyn, so zu dem Betrieb eines Bergwerkes erfordert werden. Das ist vor allen Dingen Wasser und Holz. Denn wo dieselben nicht nahe dabey vorhanden sind, da siehet es mit dem Bergbau gar mißlich aus. Die Erzgänge sind zwar gemeiniglich das erste und vornehmste, wornach ein Bergmann in seinen Schürfen zu trachten. Denn ohne dieselben wäre die ganze Hofnung verloren, und würde jederzeit kein Metall zu Tag gebracht werden. Allein, hat man auch zu solchen Bauen, und dann auch zum Schmelzen kein Holz und Kohlen, oder keine Wasserkunst und Hüttenwerke damit zu treiben, so kann man mit dem Bergau ferner auch nicht viel anfangen. Dahero muß man gleich den Fluß des Wassers dasiger Orte mit betrachten, ob solcher bey diesem neuen Werke bequem sey, ein Flötz und benöthigtes Poch- und Waschwerk anzulegen; ingleichen in welcher Gegend nicht gar weit

davon Holzung vor einem billigen Preis zu haben, nicht allein Schmelz- Hüttenwerk davon zu bauen, sondern auch die Kohlen zum Erzschmelzen, davon zubereiten; ingleichen wo die Schmelzhütte nicht weit davon an ein bequemes Wasser kann erbauet werden. Findet sich nun dieses zusammen, wie man es benöthiget ist, so hat man dann vor nichts mehr zu sorgen, als daß man sich ein quarziges flüßiges Gestein aufsuche, so da an vielen Gebürgen nicht rar ist, damit die Erze in der Beschickung mögen geschmolzen werden.

Von tiefen Stolln.

Hat man nun in seinem Recognosciren, nach natürlicher Anweisung und vorherbeschriebenen Phänomenen in einem Gebürge metallische Erzgänge getroffen, und solche einen Bergbau darauf anzulegen vor gut befunden; so muß man ferner sehen, wenn schon alle in vorhergehenden beschriebene Requisita ihre Richtigkeit haben, daß man wenn auf dem Erzgang kann aufgefahren werden, den tiefen Stolln so tief fasset und mit Röschen sich fort hilft, so viel als immer möglich ist. Man merke hiebey wohl, daß unter einen Suchstolln, Erze dadurch auszukundschaften und Tiefen Erbstoll, Gebürge damit aufzuschließen, ein groser Unterschied sey. Denn einen tiefen Stolln anzulegen, dem Gebürge daselbsten nützlich und dienstlich zu seyn, und denselben behörig fortzutreiben, ist wahrhaftig ein Meisterstück. Es nehme mir dieses Niemand übel, wer mir solches nicht glauben will, der frage nur einen erfahrnen Steiger darum. Einen erfahrnen Steiger sage ich,

aber

aber keinen Großprahler, der alles wissen will, aber nicht mehr weiß als ein Bergloch ins Gebürg zu treiben, worinnen er in 60. Lachter keine Wetter mehr hat; wie man dergleichen Löcher an vielen Orten antrift, welche man mit Recht keine bergmännische Stolln nennen kann, dieweil sie den Werken nicht zu Nutzen angeleget sind, sondern zum Schaden, indem dadurch öfters ein ganzer Bergbau verdorben wird.

Des tiefen Stolln Nutzbarkeit.

Der tiefe Erbstolln ist das ganze Hauptwerk eines Erzgebürges, welches schwerlich ein unverständiger Bergsteiger glauben wird. Denn er muß öfters den ganzen Zug, das ist allen Bergwerken der dasigen Gegend die Wasser benehmen. Dahero sie auch öfters sehr weit zu führen und zu treiben sind; ja bis eine ganze Meile, worüber vielmahls viele Jahr zugebracht werden, ehe solche mit den Werken, durchschlägigt werden; so mögen alsdenn alle Gewässer von denjenigen Bergwerken, so mit diesem Stolln söhlig oder horizontal liegen, dadurch abgezapfet werden, daß wenn sie auch gleich in solchen Werken die Grundwasser durch Künste ausheben müssen, so mögen dieselben doch auf solcher tiefen Erbstolln Söhle ausgegossen, und dadurch ausgehend gemacht werden. Wie uns gar viel Erzgebürge davon ein Zeugniß geben müssen. Als z. E. zu Schneeberg in Chursächsischen Erzgebürge sind schon von uhralten Zeiten her, sehr reich Ausbeutgebende Silberbergwerke getrieben worden. Desgleichen gehen auch noch viele Bergwerke allda auf selbigen Zug in Schwunge,

ge, welche alle durch einen einigen Stolln von ihren Wassern befreiet werden. Ob sich zwar auch derselbe Zug durch Neustädtel naus mit erstrecket, allwo zur recht und linken Hand Bergwerke liegen, worunter die sogenannte Catharina Neufang das stärkste Werk ist, welche alle mit Künsten unterhalten und aus einem sehr grossen Teich, welches der Filzteich heißet, die Aufschlagwasser erhalten; so werden doch alle Gewässer solcher Werke, durch den einzigen tiefen Stolln ausgeführet, welcher tiefe Stolln auch eine Meilewegs geführet ist, daß von der Unterschleem an der Molda angefangen und bis in Neustädtel bey Schneeberg fortgetrieben wird. Diß mag nun wohl ein Stolln von Wichtigkeit heissen. Derowegen sage ich, daß ein tiefer Stolln bey einem Bergwerke, sonderlich wenn er auf einen ganzen Zug angeleget ist, das Hauptstück eines Bergwerks ist.

Einen tiefen Stolln anzulegen.

In diesem vorherhehenden ist eine sonderliche Beschreibung von den so genannten tiefen Erbstolln eines Bergwerkes gemacht worden, wie nehmlich derselbe das nothwendigste Stück eines Bergwerks sey, und wie ohne demselben denen Werken, dieweil die Absenkung derer Schächte in die Tiefe der Erden gehet, die Grundwasser, so in der Erden sich aller Orten hervorthun, nicht mögen benommen werden. In diesem aber soll natürlicher Weise angegeben und gewiesen werden, wie ein solcher tiefer Stolln einem Werke, wie auch dem ganzen Zug zum besten soll angeleget und getrieben werden. Ein tiefer Stolln so zu einem Werk demselben

die Wasser zu benehmen nur angeleget wird, auf welchen auch öfters gleich mit dem Erzgang kann aufgefahren werden, zugleich aber auch das Gebürg zu diesem Werk aufschleust das Feld eröfnet, die durchsetzende Gänge überfähret und mithin auch nur von einer einzigen Gewerkschaft getrieben und erhalten wird; ist zwar auf eine andere Art und Weise zu führen und zu bauen als derjenige, so einem ganzen Zug die Wasser benehmen und führen soll. Denn ohnerachtet es auch einerley Art und Bergarbeit ist, so bestehet doch der Unterscheid darinnen, daß der tiefe Stolln eines einigen Werkes nicht so entfernet davon angeleget wird, dieweil es einer einzigen Gewerkschaft in solchem Bau zu schwer und langweilig fällt, da keines Menschen Leben hiebey zureichen würde. Bey einer ganzen Gebürges Gewerkschaft aber geht es an, einen so weit entlegenen Stolln, der alsdenn die allergrößte Erbteufe einbringet, gleich mit anzulegen und also mit der Zeit an die Werke zu treiben, um dadurch den nachkommenden einmal, wenn ihre Stolln die Wasser nicht mehr gewältigen mögen, dadurch wieder Hülfe zu verschaffen, daß sie doch daselbsten ungehindert den Schatz der Gruben und dessen Erzteufe, dadurch mögen erlangen. Da sie indessen durch ihre aufgefahrene Stollnstrecken, das Gebürge aufschliessen, durchstreichende Gänge überfahren, darauf abteufen, auch wenn es benöthiget ist, Künste einhängen, die befindlichen Grundwasser daselbsten dadurch zu gewältigen, da sie denn durch den getriebenen Stolln ausgiessen und auslauffen mögen. Daß nun in einem solchem Gebürge zumal, wenn viel Feld dazu ist aufgenommen worden, oft viele Jahre kann gearbeitet werden, ehe sich die Strecken und Gänge solcher Werke

gar

gar ausbauen; wozu der erst getriebene Stolln immer kann genutzet und gebrauchet werden. Indessen so kömmt der weit entfernte allertiefeste Erbstolln auch dazu und da giebt es wieder neue Wasserlassung, daß in solchen Schächten und Gesenken weiter kann abgeteufet, und man dazu gar keinen oder doch zum höchsten nur einen Kunstgezeug vonnöthen hat, die Wasser dadurch auf den neuen tiefen Stolln auszugiessen.

Einen tiefen Stolln zu betreiben.

Hier wollen wir nun noch den Betrieb des Stollns an und vor sich selbsten vor die Hand nehmen, und dabey beweisen, daß es mehr Wissenschaft verlanget, als nur ein Loch in den Berg nein zu machen. Es ist in Vorhergehenden gesaget worden, daß ein rechter Stolln in einem Bergwerk zu treiben ein Kunst- und Meisterstück sey, welches eben nicht ein jeder Bergmann anzugeben und zu vollführen weiß. Die Weite eines solchen Stollns nun, wenn derselbe nehmlich in ganzen Gestein stehen sollte, soll so seyn, daß ein erwachsener Bergmann mit unterstützten Armen an keiner Seiten anstose. Muß der Stolln aber mit Holz ausgezimmert seyn, so soll er auch um so viel das Holz beträget weiter seyn, die Höhe aber, daß ein Bergmann oben nicht anstösset, das ist ein Lachter hoch bis auf das Treppe-rich gerechnet. Unter diesem muß die Wasserseige wenigstens noch anderthalb Elle oder drey Fuß tief seyn, damit wenn es einmal benöthiget seyn möchte einen Zug- oder Wetterlatte anzubringen in solchem Stolln, wenn

er auf einige hundert Lachter ins Feld getrieben ist und böse Wetter darinnen aufsteigen sollten, wieder frische Wetter zuschaffen; welches man sich bey Betreibung eines Stollns ins Gebürge hauptsächlich soll angelegen seyn lassen. Wenn nun der tiefe Stolln getrieben wird, so soll derselbe auf der Strossen gegen das Gebürge zu immer etwas anlaufen; doch daß solches in hundert Ruthen nicht über eine Elle geschehe, damit die Wasser aus dem Gebürge, so dieser Stolln abführen soll, einen guten Ausfluß gewinnen. Auch muß hiebey die genauste Aufsicht gehalten werden, daß solcher Stolln in seiner linea recta fortgetrieben werde, so daß der Bergmann jederzeit, und wenn er auch 500 Lachter ins Gebürge wäre, und sich mit dem Rücken für Ort anlehnet, gerade forne zu des Stollns Mundloch raus sehen kann. Das ist nun so viel gesagt, sich darinnen auf keiner Seiten nicht auszulenken, ob auch schon der Gang mit seinen Erzen, darauf dieser Stolln wäre aufgefahren worden, austritt, und auf link- oder rechter Hand einen Bogen werfe, daß man auf solchem Stolln denselben Erzen nicht nacharbeite, sondern anstehen lasse, und seinen Stolln in das Gebürge gerade zu nachfahre, wenn man den ganzen Grubenbau dermaleinst nicht verderben will; wie bereits in vorhergehenden schon gedacht worden. Wird nun die Observation in dem Stollnbau also gehalten, wie allhier vorgeschrieben worden ist, so wird man nicht alleine lange gute Wetter darinnen erhalten, und wenn sich endlich diese verlieren sollten, durch eine Wetterlatte unter das Trepperich geleget, wieder frische Wetter drein bringen, daß man über 400. Lachter in solche Stolln fort arbeiten kann, ehe ein Durchschlag und Licht oder Wetter

Schacht

Schacht darinnen wird benöthiget seyn. Es ist bekannt, daß in aufsteigenden Gebürgen einen Durchschlag auf einem Stolln zu machen wohl kein unmögliches aber doch öfters ein kostbares Werk ist, zumal wenn es in sehr festes Gestein gehet, dahero man ein solches so lange es möglich ist, zu vermeiden pfleget.

Wie den tiefen Erbstolln mit Lichtschächten zu helfen.

Aus vorhergehenden wird nun wohl zu begreifen seyn, daß denen tiefen Erbstolln, wenn dieselben müssen weit hinzugetrieben werden und wenn sie auch noch so recta angeleget sind, mit Durchschlägen und Lichtschächten muß geholfen werden, nachdem sie desselben bedürftig sind. Allhier ist nun auch anbey zu erinnern, daß, wenn das Gestein des Gebürges so durch diese Stolln fährt, durchschroden worden, nicht fest ist und von sich selbsten nicht gut zu stehen scheinet, sehr klüftig, oder auf der einen Seiten Letten oder Sandgebürge hat, daß solche Stolln oder Strecken alsdann auf beyden oder nur einer Seite auch wohl am Fürsten mit Holz müssen ausgezimmert und nach bergmännischer Art wohl verwahret werden, damit darinnen kein Bruch entstehet, und Schaden dadurch verursachet wird, wie öfters zu geschehen pfleget. Ist das Gebürge worinnen solche Stollörter getrieben werden, ein weichschmierig Letten oder Schiefer, der sehr milde ist, so mag demselben nicht getrauet werden, sondern man muß alle Lachter lang mit Jöcher setzen und auszimmern darhinter her seyn, einen unglücklichen Bruch darmit vorzukommen. Es ist mir

 bekannt,

bekannt, daß die Auszimmerung der Stolln, verschiedenerley sind. Dahero man in denen gefährlichsten Orten die beste erwehlen und die Jöcher und Tragstempel in einer Höhe ansetzen, weil an gleichen tragen hierinnen gar viel gelegen ist. Wie nun in solchen Stolln das Trepperich eigentlich geleget wird, und wie die Stege dazu eingesetzet und gerade gehalten werden, will ich einem erfahrnen Steiger überlassen, indem in Verzimmern und dergleichen Arbeit alle Handgriffe zu beschreiben eine sehr weitläuftige und verdrüßliche Beschreibung seyn würde.

Wie ein mit Erz aufgefahrner Stolln soll beleget werden.

Wenn ein tiefer Stolln mit Erzen auf einen ordentlichen Gange aufgefahren wird, so müssen die Erze von den wilden Bergarten wohl gereiniget und von den leeren Bergen und Wänden rein abgeschieden, und ganz besonders aufgesammlet werden. Derohalben man zu diesem End verständige Bergleute auf solche Stolln und Strecken legen muß, so nicht allein treu und fleißig arbeiten, sondern auch die Erze kennen und dieselben wohl zusammen zu halten wissen. Wenn reiche Silbererze in einem Werke gefördert werden, da wird dasselbe meist Schichtenweis getrieben, und gemeiniglich mit drey Drittel, das ist zu acht Stunden, und wo grose Festen seyn, an manchen Orten auch mit viertel Schicht, das ist zu 6. Stunden. Bey solchen reichen Gold oder Silbererzen muß nun so wohl bey der Arbeit in Stollnstrecken- und Grubengebäuden

den als auch bey der Verwahrung dessen ein wachsames Auge gehabt werden, daß Schichtmeister oder Schaffer und Grubensteiger sowohl als Bergleute das ihre treulich verrichten, daß keine Klage darüber mag geführet werden, daß die besten Erze davon entwendet seyn, wie oftmahls zu geschehen pfleget. Solche gewonnene Erze nun, sie seyn wegen der Feste des Gesteins mit Schießen und Pulversprengen gewonnen worden, oder in leichten und geprägen Gestein mit Schlegel und Eisen, werden auf denen Förderschächten, wenn schon welche in solchem Werken abgesenket sind, in denen gewöhnlichen Bergkübel durch den Haspel raus gezogen. Da denn auf solchen reichen Werken gewöhnlich ist, daß die metallischen Erze, wenn es gediegen Gold oder Silber oder auch reich rothgüldene Erze sind in einem veschlossenen Kübel mit zweyen Vorlegschlössern verwahret heraus gezogen. Zu welchem Ende unten beym Anschlagen allezeit zwey geschworne Männer oder Steiger stehen, davon jeder ein besonder Schloß und Schlüssel hat, den Kübel mit solchen reichen metallischen Erzen damit zu verwahren; da denn auch zu gleicher Zeit zwey geschworne Männer oben bey den Haspel stehen, so ebenfalls zweyerley besondere Schlüssel zu den vorgelegten Schlössern haben, die Erze dadurch zu eröfnen und alsdenn denen höhern Bergofficianten in Verwahrung gebracht werden.

Von der Verdungarbeit.

Wenn auf einem Erzgebürge nur geringhaltige metallische Erze sich blicken und finden lassen, als Eisenstein, Zinn Zwitter und Kupferkiese oder Kupfer-

 Schiefer;

Schiefer; so muß die Abeit darauf zwar ebener Maassen entweder mit Schlegel und Eisen, oder mit Bohren und Schiessen geschehen und verrichtet werden. Es pflegt aber eine solche Bergarbeit, weil die Ausbeute solcher Erze sich nicht so hoch als in dem vorhin beschriebenen gediegenen Gold-Silber oder Rothgüldenerzen sich erweiset, dieserwegen etwas herzhafter angegriffen zu werden, das ist nach verschiedenen Gedinge. Die Bergleute arbeiten also nicht mehr vor ihr ausgesetztes Schichtlohn sondern werden von dem Bergmeister, Steiger oder Geschwornen daselbsten folgender Weise verdungen, damit die Arbeit ordentlich von statten gehe, und weder der Gewerkschaft noch denen Bergleuten zu Schaden gereiche. Diese Verdüngung geschiehet nun meines Wissens auf dreyerley Art, als 1) Wo es ganze Gebürge voll Kupfer- Schiefergänge giebet, als in Magdeburgischen bey Gönnern und Friedeburg, in Eißlebischen, Mannsfeldischen, desgleichen auch um Illmenau in Thüringischen; allwo das Gebünge Hölenweis eingerichtet ist, welches dann ein groser Ablanger Kasten ist, wo bis 50. Centner solcher Kupferschiefer neingehen und dann auf einen Wagen mit Pferden von denen Werken nach denen Schmelzhütten gebracht werden. Wofür denn diejenigen Bergleute, so auf solchen Streckarbeiten und mit Schichten einander ablösen, Hölenweis bezahlet werden, nachdem der Geschworne und Steiger das Gestein in der Vorhaunng eines Tagewerks oder Tobrich befinden. Bey solchen Verdung, das da Hölenweis geschiehet, muß der Schichtmeister, Schaffer oder Grubensteiger der darüber die Verwaltung hat nun wohl zusehen, daß in solche Hölen reine Kupferschiefer und nicht etwan taubes Schiefergestein

stein, welches öfters den Schiefererzen fast gleich siehet, mit beygebracht wird. Welches dann auch zuweilen aus Unwissenhet mit geschiehet, wenn neue Berghauer vor solche Oerter oder Strossen in Arbeit kommen, die solche Kupferschieferarten noch nicht recht kennen, wie zu geschehen pfleget. Die zweyte Art Gedünge geschiehet sowohl auf denen Stollen, Strecken und Feldörtern, als auch Schachtsenkung und Abteuffung oder Einstämmung, nach den Berglachter Maaß, welches fast auf allen mir bekannten Gebürgen, eine Länge von viertehalbe Ellen ist; welches Gestein die Geschwornen und Steiger erstlich behauen, oder wenn solches gar noch nicht seiner Festigkeit halber recht bekannt ist, ein Tagwerk gewöhnlicher Maßen vorarbeiten; woraus denn der Geschworne oder Grubensteiger den Schluß machen muß, wie viel Gedünggeld denen Bergleuten vor die Berglachter dieses Gesteins, es sey auf Stolln oder Schächte aufgefahren, es gehe nun durch leeres festes Gebürge oder auf Erze, eigentlich gegeben werde. Ist nun in solcher Untersuchung und Behauung des Gesteins eine grose Festigkeit befunden worden, daß alles muß gebohret und geschossen werden, oder es ist eine leichtere Arbeit, so da mit Schlegel und Eisen kann verrichtet werden; so fället auch das Gedünglohn viel oder wenig aus. Diese Art Verdüngung nun wird meistentheils auf Kieß und Kupferwerken also getrieben, da dann der Geschworne oder Steiger zum Bemerk und Zeichen, wo dieses Gedüng in Schächten oder Stolln eigentlich angehet, die sogenannte Gedüngstufe aushauet. Und von dar gehet nun das Maas oder Anhalten derjenigen Lachterzahl an, so denen daselbst vor Ort liegenden Berghayern zu solcher Zeit vor ein gewisses

wisses Geld ist verdünget worden. Diese Art Gedünge nun belaufen sich in der Lachterzahl, wenn das Gestein und Gangart sowohl denen Bergleuten als Bergmeistern schon bekannt ist, wohl auf 20. und mehr Lachter; jedoch jederzeit mit dem Bedinge, daß wenn unvermuthete Festen des Gesteins in dem Gebürge bey diesem Gedünge vorfallen solten, daß denen Berghäuern von daselbsten an dem Befinden nach, auf jede Lachter mehr Geld zugeleget werde. Denn die Festen nehmen in der Tiefe der Gebürge, sowohl Streck als Schachtweis oft ab und zu, daß bald ein gar festes Gestein bald auch wieder ein mildes oder auch gar faules Gestein kommt, welches denn das Verdünge gleich verändert. Es sind mir in diesem Fall Stolln und Strecken bekannt, da die Lachter mit Schlegel und Eisen zu gewinnen, 5 bis 6. Reichsthaler gekostet, mit Keilhauenarbeit aber 1. Gulden, aber bey solchen Festen, wo hat müssen gebohret und geschossen werden, zu 20. und 30. Reichsthaler. Auch giebet die Erfahrung, daß öfters eine Lachter Schachtarbeit in Abteuffen zu 100. Reichsthaler gekommen sey, wegen sehr grosen Feste; hingegen kostet es in milden Gestein kaum 10. Reichsthaler Die dritte Art Gedünge der Bergarbeit, geschiehet Kübelweis, da dann denen Berghäuern in solchen Gedünge die Kübel reine Erze nur bezahlet werden, das taube Gebürge Berg oder Wände, wie solches auf Bergmännisch genennet wird, müssen umsonst abgehauen und aus dem Weg gebracht werden, welches Gedüng aber auch nicht länger fortdauren kan, als der Erzgang in seiner Stärke bleibet. Sollte derselbe aber wider Verhoffen sich zusammen drucken und sich also am Erzen verschmälern, so muß denen Kübelerzen etwas vom Gelde zugeleget werden.

Von der Bergarbeit.

Daß sowohl die gewonnenen Erze in denen Bergwerken durch Kübel und Seil herausgezogen, oder durch den Karn oder Hund, zum Stolln ausgelaufen werden, wie ich es meistentheils in Ungarn befunden habe, ist im Vorhergehenden schon gedacht worden. Es ist aber von dieser Bergarbeit wie sie auf Erzgängen auf Strecken, Feld und Flügelörtern zuweilen getrieben wird, noch dieses zu erinnern, daß von solchen entlegenen Oertern, wo öfters mächtige Erze sind ausgehauen worden und dadurch hohe und weite Oefnungen gemacht werden, nur die guten und reinen Erze rausgelaufen, oder raus gezogen werden. Das taube Gebürge aber wird zu der Ersparung derer Kosten, auf die sogenannten Kästen in die höhe, auch wenn es Raum ist, darneben hingesetzet, doch also, daß die benöthigte Föderarbeit dadurch nicht verhindert, sondern durch Karn oder Hundlaufen durchgebracht werde.

Von der Bohrarbeit.

Da nun im Vorhergehenden von den Bohren und Schiesen schon ist gedacht worden, womit die Feste der Erden sowohl an leeren Gestein als Erzen gar öfters muß gewältiget werden; so ist auch noch vonnöthen, von denen Bohrern und der dadurch verrichteten Bohrarbeit noch etwas anzubringen. Das Bohren in die Felsen und Tiefe der Erden geschiehet bey denen Bergwerken auf zweyerley Art und Weise als erstlich, mit einem sogenannten Such- oder Löffelbohrer,

das Gebürge von außennein zu untersuchen, was Art und Wesenheit dasselbe eigentlich sey, und ob man Erzgänge daselbsten ersinden mag; Zweitens mit einem Kron- oder Meiselbohr, das Gestein durch Pulver daselbst zu sprengen. Da nun sowohl diese Arten Bohrer sowohl als auch die die dadurch verrichtete Bergarbeit, sehr weit unterschieden und nicht einerley ist; so soll in in diesem von jeder Art ins besondere geredet werden. Wenn man in einem Gebürge einen Erzgang vermuthet, welcher doch öfters so tief lieget, daß er sowohl Schacht- als Streckweis, ohne grose Kosten, die doch zur Zeit noch nicht sollen dran gewendet werden, nicht mag erreichet und erkannt werden, so gebrauchet man hierzu den so genannten Such- oder Löffelbohr der zwar unten eine Spitze, an der Seiten aber ein verdecktes Eisen hat, worinnen sich in Bohren die Arten der Gesteine, Sand, Erden, Erz und Letten, wodurch solcher Bohrer in der Arbeit durchgetrieben wird, aufbehalten, daß man im rausziehen alsdann sehen und erkennen kann, wie die Geschicke der Erden daselbsten auf einander folgen, und ob man dasjenige was man dadurch suchet und begehret, auch eigentlich darinnen finden und erlangen wird. Das erste oder unterste Stück dieses Bohrers ist zwar nur zwey Ellen hoch, und zwey bis drithalb Zoll stark, von guten Eisen geschmiedet, doch also verfertiget, daß man immer mehr solches eisern Gestänge an einander setzen und befestigen kann, die Tiefe des Gebürges durch ferneres Bohren, welches auch mit Zuschlagen gleich den Bohren beym schiesen verrichtet wird, dadurch zu erforschen. Denn es läst sich das Gebürg dadurch auf viele Lachter tief erkundigen. Es läßt sich auch durch dieses Bohren der Durchlag durch den alten Mann erkundigen, welches ein Haufen aufbehalte-

haltener Schutt oder Berge ist, so die Alten in solchem Werke verstürzt gehabt, daß man finden und erkennen kann, wie tief derselbe daselbst befindlich sey. Ingleichen ist auch der Durchschlag auf Wasser in alten Werken zu erkundigen, daß man dadurch sehen und erforschen kann, wie weit noch bis an die Wasser zu arbeiten um vor den plötzlichen Ueberfall des Wassers sicher zu seyn. Die andere Art der bergmännischen Bohrarbeit geschiehet mit dem sogenannten Cron- oder Kolbenbohr und auch mit dem Meiselbohr auf eben die Art, daß solches gewöhnlichermasen durch das Zuschlagen geschieht, um die festen Gestein und Erze, mit Pulver abzusprengen. Von welcher Spreng- und Bohrarbeit in folgenden soll gehandelt werden.

Von Sprengung der Erze und Gestein.

Daß das feste Gestein in der Erden, wenn es soll durchbohret und mit Pulvergesprenget werden, auch seinen besonderm Vortheil erfordert, erweiset bey einem klugen Bergmann die Erfahrung. Denn gleichwie ein festes Holz nach seiner Gaare muß eingesehen und erkannt werden, wenn man dasselbe mit Aexten und Keilen will zerspalten und zertreiben, also muß ein Gestein seiner Allosung oder Schlechten nach, auch betrachtet und erkannt werden, wo dasselbe seine Gaare oder Donlegte zuwirft, damit der Schuß zu einer guten Hebung solches Gesteins mit Nutzen mag angebracht werden. Wer in Schiesung und Sprengung

des Gesteines will nützlich seyn, der muß die Lage und Gaare desselben vorhero wohl einsehen und erkennen lernen. Denn sonst ist das Pulver vergebens angewendet, und schlägt durchs Loch hinaus ohne seinen rechten Effect in solchen Sprengen zu erweisen. Wenn ein Gestein sehr klüftig ist, so pfleget der Schuß darauf nicht recht zu heben, er werde dann mit groser Vorsicht angebracht. Und wenn das Schiesen auf Strecken und Schächten verrichtet wird, so muß zur Seiten der Schuß verschrämet werden, wenn der Schuß so darauf angeleget wird, recht heben soll. Schieferarbeit wird in denen Werken mehrentheils mit Schlegel und Eisen verrichtet; ingleichen auch die milden Kiesarten werden also mit Nutzen getrieben. Keilhauenarbeit aber wird meistentheils auf faulen und lockern Gestein und Bergen geführet, worinnen aber keine ordentliche Erzgänge zu streichen pflegen. Es liegen aber in solchen Gestein metallische Körner, Nierlein und Drußlein, daß dieselben daraus mit Nutzen gesammlet, und zu guten Metall geschmolzen werden können.

Von Silberganggerzen und dessen Gestein.

Wenn reiche und schöne Silbererze in denen Gebürgen vorhanden sind, so gemeiniglich in schönen reinen Quarzgestein sich zu generiren pflegen, wie dergleichen sich auf dem Harz und in Stollbergischen gar öfters in mächtigen Anbrüchen haben finden lassen. Diese Quarzarten nun dürfen von den reinen

Erzen in Schmelzen nicht abgesondert und auf die Halte gestürzet werden, in dem der Erfahrung nach dieselben denen Erzen beym Schmelzen einen geschmeidigen Fluß abgeben, daß man sich dabey um keinen weitern Fluß in der Beschickung zu bekümmern hat. Man muß dannenhero bey den Ausscheiden und Aufschlagung derer Quarze und Ganggestein durchs Probiren und und Untersuchen im Feuer erst erkundigen, ob dieselben Quarze streng oder leichtflüßig sind, und ob sie also bey denen Erzen mögen gelassen, und sodann als Stuf-Erze geschmolzen werden, oder davon abzusondern seyn; indem bey Bley und Silbererzen sich auch öfters ein solcher strenger und unflüßiger Quarz befindet, der in Schmelzen sich nicht ergiebet, sondern in solchen Stücken wieder in denen Schlacken gefunden wird, wie sie auf den Ofen mit sind aufgesetzet worden. So die Quarze und Kieselgesteine, so sich in denen Gebürgen mit befinden, fleißig untersuchet und probiret werden, ob sie im Fluß streng oder leichtflüßig sind, und auf diese Art sich einen Fluß zum Schmelzen ausmachet; so wird man alsdenn in Schmelzen derer Erze grossen Nutzen davon finden. Denn dieses schreibe ich aus Erfahrung.

Von der Feste der Gesteine.

Es finden sich auch in denen Erzgebürgen noch zweyerley Arten sehr fester Gesteine so sich weder mit Schlegel und Eisen und auch durchs Bohren nicht wollen zwingen lassen. Die eine Art ist ein Marmor artiges festes kalkhaftes Gestein, daran kein Eisen haften

will, und auch kein Bohrer angreift. Diese Gesteine nun führen öfters ein gutes Erz in sich; zu weilen auch sind sie nur eine Decke darhinter reiche Erze verborgen liegen. Diese Arten Gesteine nun müssen der Erfahrung nach durchs Holz setzen mit Feuer gezwungen und gewältiget werden, daß sie dadurch mürbe gemacht, und sich alsdann mit Schlegel und Eisen gewinnen lassen. Dieses Verfahren nun wird damit so oft wiederholet als es benöthiget ist und das Gestein sich verändert, welches oftmals zu geschehen pfleget. Die andere Art solcher gar feste Gesteine sind ein sehr fester Horn, und Jaspisart, daran weder Schlegel und Eisen noch Bohr haftet, und auch mit keinen Holzsetzen und Feuer zu zwingen ist. Und endlich müssen die Bergleute gar davon gehen, das heisset alsdann; das Mart hat sie erbissen, und hiemit hat solche Bergarbeit ein Ende. Wasser und Steinfesten sind diejenigen Feinde, so die Bergleute aus ihrer Arbeit vertreiben mögen, wovon das Sprichwort entstanden ist: Das Wasser und die Feste, das sind zwey schlimme Gäste. Das Wasser kann oftmals durch Fleiß und Vorsicht, nebst angewendeten Geldkosten herausgebracht und vertrieben werden. Vorbeschriebene Feste aber zwinget man nicht. Vor welchen festen Gestein nun, sich ein Bergmann so viel ihm möglich ist, hüten muß.

Von

Von Anlegung eines Schachtes.

Wenn man auch auf Bergwerken einen Schacht nöthig zu senken hat, seinen Werken Licht und Wetter und auch Föderniß dadurch zu schaffen; so soll derselbe so viel möglich ist, auf einem Erzgang abgesunken und also lang und breit angeleget werden, daß nebst den Föderschacht, auch ein Fahrschacht kan abgeschlagen, und mit Löchern Fahrtenweiß und wechselsweiß abgesetzet seyn, wenn es nehmlich ein Seigerschacht ist, damit in solchen Fahren Niemand leichtlich verunglücke. So nun ein solcher Schacht in einem festen Gestein fort geführet wird, so bedarf derselbe nicht mit Holz ausgezimmert zu werden, ob es gleich sonsten sehr schwer zu arbeiten ist. Ist aber der Schacht durch ein zertrümmert und schiefricht Gestein zu führen, so muß derselbe mit Holz oder so genannten Wandruthen ausgezimmert und wechselsweise verbunden, dieses immer Lachterweise so fortgeführet und nicht länger so frey fort gearbeitet werden, damit sich der Schacht nicht zusammen druckt. Wenn ein Schacht und tieffer Stolln zugleich angewendet und angeleget wird, so muß dasselbe also geschehen, daß der Stolln in seinem Streichen, er habe Erz oder nicht, so gleich mit dem Schacht durchschlägigt wird, auf daß sie einander Licht und Wetter bringen und die Wasser benehmen mögen. Dieses kan nun leichtlich geschehen, wenn alles das, was hierinnen vorgeschrieben ist, genau betrachtet und erwogen wird.

Wie

Wie die überfahrnen Erzgänge beleget werden.

Wenn man mit einem aufgefahrnen Stolln Erzgänge überfähret auch der Stolln selbsten auf einen Erzgang fort getrieben wird, so mögen in solchen Gebürge alsdenn nicht allein diese Erzgänge durch Strecken verfolget, sondern auch auf dem Ort wo sich die Gänge mit einander kreutzen, abgeteuffet und Einstämmungen gemacht werden.

Es ist beym Bergbau auf denen reichhaltigsten Werken aus der Erfahrung längst abgenommen und befunden worden, daß die reichsten und mächtigsten metallischen Erzgänge in der Tiefe der Erden zu finden seyn; daß also daraus sicher ist geschlossen worden, daß der Schatz der Bergagraben von solchen Erzgängen dem Centro terræ am nächsten liege, und dieses wegen der daraus entstehenden Erdwärme, wodurch die Erze auch gezeiget und zu Metalle gebracht werden.

Wie die Erze in ihren Aufsteigen sich verhalten.

Bey dieser Betrachtung der metallischen Erze fällt eine Frage vor zu beantworten, so von vielen schon ist geführet worden; ob die Metalle in der Erden erstlich zu Kupfer, alsdann zu Silber, und nachmals erst zu Gold werden; oder ob die Metalle allesammt in der Erden aus einer Wurzel erwachsen, oder ihren besondern Saamen vor sich haben? Hierauf ist nun aus

der

der Naturerfahrenheit zu beantworten, daß erstlich nicht möglich sey, daß sich ein Metall in seinem Aufsteigen verwandeln und aus Kupfer Silber, und aus Silber hinwiederum Gold werden sollte, indem der Saamen der weisen Astrorum weise Metalle, und der Saamen rother Astrorum auch rothe Metalle zu generiren und figiren geneigt ist. Es mag also in der Erde aus Kupfer nimmermehr kein Silber werden, noch aus Silber Gold, wenn dieselben auch noch so lang in ihren Erzen in der Erden lägen. Ob sich schon in der Schmelzung der metallischen Erze, Silber, Kupfer und Gold bey Silbererzen befindet, welches durch das Scheiden beweißlich gemacht wird; so ist doch deren beyderley Generation in der Erden, ob schon in einem Erze, jede vor sich, aus seiner eigenen Saamenart natürlicher Weise verrichtet worden. Ist dahero unmöglich, daß die Metalle alle aus einer mineralischen Wurzel entspringen sollten, dieweil sie rother und weisser, das ist, männlicher und weiblicher Natur sind. Aber so weit hat uns die Philosophie geoffenbaret, daß diese beyde vermischten elementarische Saamen, von dem einigen grosen universal Saamen ihren Anfang und Ursprung haben. Welches aber ins besondere zu verstehen ist, und eine sehr weitläuftige Erklärung hiebey vonnöthen hat, und in andern Naturschriften wird zu finden seyn. Denn es ist keine grössere Disputation in dem ganzen Naturreich als über den ersten metallischen Saamen; dieweil uns dessen Wesenheit noch unbekannt ist, und bey den Metallen in der Erden kein kenntbarer Saamen kann gefunden werden, darvon man sagen könnte, es wäre der metallische Saamen. Diß macht uns eben in der Erkenntniß des mineralischen Reiches stockblind.

Von

Von gemutheten Felde.

Es ist nun durch den gewöhnlichen Bergbau bekannt gemacht, daß derjenige so vor sich alleine, oder mit einer dazu errichteten Gewerkschaft, Bergwerke bauen will, dieselbe auf eine dazu eingegebene Muthung, die erbliche Belehnung und Bestätigung von dem dasigen Grundherrn, oder von dem darzu gesetzten Bergmeister, schriftlich erhalten muß. In welcher Muthung und Bestätigung nun dasjenige Feld benahmet stehet an seinen Maaßen, Fundgrube und tiefen Stolln, worauf der Bergbau ins künftige soll eingerichtet und getrieben werden. Dieses aufgenommene Feld nun wird an solchen Gebürgen wo mehr Bergwerke pflegen getrieben zu werden und das freye Feld rar ist, von dem Bergbeamten zugemessen, und Markscheiden dazu gesetzet; welches grose mit Schlegel und Eisen bezeichnete und numerirte Reinungssteine sind. Von welchen Markscheiden und Vermessen die Markscheidkunst, oder Vermeßkunst eigentlich den Namen her hat, daß ein solcher Vermesser auch ein Markscheider genennet wird.

Von der Wassersnoth.

Hiebey nun auch von der Wassersnoth eines Bergwerks zu gedenken, welche Benennung daher rühret, wenn nach der Bergmännischen Redensart, die Grundwasser in einem Schacht oder Grubengebäude aufsteigen, daß man den untern Quellwassern im Absenken und Abteuffen zu nahe kommt, daß dieselben in

dem Schacht aufgehen in die Höhe steigen und mit Schöpf- und Pumparbeit sich wegen ihres allzustarken Zuganges nicht mehr wollen gewältigen lassen, und doch durch keinen Stolln oder Ablauf mögen weggebracht werden. Das ist nun die eigentliche Wassersnoth eines Bergbaues, wenn der angefangene Stolln noch nicht bis an das Schacht getrieben, und auf Bergmännisch zu reden, noch nicht mit demselben durchschlägigt ist. In solchem Schacht auch wegen der mangelnden Aufschlagwasser keine Kunst kann angelegt werden, da ist dann Noth vorhanden, und ist kein ander Mittel davor da, bis der tiefe Stolln vollend nangetrieben ist, daß er also mit dem Schacht durchschlägigt wird und die Wasser alsdann dadurch abgewendet werden. Die Bergleute aber müssen indessen von der Arbeit in solchem Schacht abgehen, und nur der Stolln alleine fortgetrieben werden; es wäre denn, daß man solcher Wassersnoth, mit Gübelwerk, oder Kunst durch Pferden getrieben, zu Hülfe käme.

Von Durchschlag auf Wasser.

Wenn man auf ein altes oder neugetriebenes Grubengebände, so im Wasser stehet, mit einem darauf getriebenen Stolln durchschlägigt werden will; so stehen die darinnen arbeitenden Bergleute wegen des schnell dadurch brechenden Wassers öfters in gar groser Gefahr, indem ihrer viele in solcher gefährlichen Arbeit, und daß sie auf einer so langen Strecke des Stollns nicht haben ausfahren noch sich retten können, plötzlicher Weise um Leib und Leben kommen sind. Und da nun

eine solche gefährliche Arbeit in diesem Werke nicht liegen bleibet, sondern ohnerachtet dieses dennoch unternommen wird; so nehmen also die Bergleute zu dem Gebet ihre Zuflucht, welches sie sämmtlich daselbsten verrichten, wenn sie zuvor betrübter Weise von ihrem Weib und Kindern Abschied genommen haben, weil ihnen zuletzt die Zeit und Stunde nicht wissend ist, wenn in solchen ihren Durchschlagen die Wasser durchgebrochen kommen. Dieser betrübten Leibes und Lebensnoth und Kümmerniß kann man nun heut zu Tag um ein ziemliches entübrigt seyn, wenn man mit dem vorherbeschriebenen Erd- oder Löffelbohrer die Probe macht, wenn man den äusserlichen Vermessen nach, etwann eine Lachter an die Schacht Wasser hat. Doch muß man sich nach dem Gestein des Stollns richten, ob es festes schieferich oder nur gar Letten und Bergartig ist. Ist nun das Gestein nicht fest und man schlägt mit einem solchen Erdböhrer ein Loch hindurch, daß die Anzeigung des Wassers hindurch kommen kann; so soll man sich einige Tage heraus machen, um zu zusehen, ob die Gewalt des Wassers die noch vorliegende Wand etwann umreisset, und sich also selbsten durchhilft. Hiebey wird man nun bald sehen, was weiter dabey zu thun ist, und ob solchen mit fernerer Arbeit muß noch fort geholfen werden.

Von

Von Durchschlag auf dem alten Mann.

Einen Durchschlag auf dem alten Mann zu machen ist nicht so gefährlich, indem solches auf dem alten Stolln und Strecken eines auflässig gewordenen verbrochenen Werks geschiehet, so den berufenen Nachrichten oder gefundenen Erzes Anzeigungen in den alten Halten nach, wieder soll untersucht und aufgeräumet werden. Durch dem darinnen angefüllten Schutt oder Berge nun hindurch zu arbeiten, heiset durch den alten Mann durchschlagen, durch welche Arbeit man denn endlich allda vor Ort zu kommen gedenket, die Erzanbrüche der Alten dadurch zu erlangen und zu Gesicht zu bekommen. Ist ein solcher Stolln nun nicht in ganzen Gestein gestanden, sondern mit Holz ausgezimmert gewesen, welches aber zum Theil wieder eingegangen und verbrochen ist; so erfodert es nun Zeit und Arbeit dasselbe wieder aufzuräumen und aufs neue zu verzimmern. Wenn man einen alten Stolln antrifft, der noch fast die Hälfte mit Wasser angefüllet stehet, und man ohne weitere Müh und Arbeit dasselbe ablaufen zu lassen sich hinein wagen, und bis vor Ort gelangen will, die Anbrüche daselbsten zu erfahren; so hat man sich auf solchen Strecken wohl vorzusehen; und insonderheit, wenn der Stolln weit ins Feld getrieben ist, und in Erzen aufgefahren worden, daß wenn man nicht einem daselbst gemachten Gesenk zu nahe kommt, welches gar öfters zu geschehen pfleget, denen Erzen dadurch in der Teuffe nachzusetzen. Dahero man mit einem guten Stock immer vor sich hin in Wasser visitiren muß, ob es tiefer gehet, oder in einer Höhe bleibet, bis man also ohne ein Unglück allda zu besorgen endlich vor Ort gelanget.

Von denen metallischen Erzen und Bergarten und erstlich von Golderzen.

Von denen sämmtlichen metallischen Erzen und Bergarten allhier insonderheit zu gedenken, dieweil dieselben allesammt nicht allein in verschiedenen Gestein zu finden und anzutreffen, sondern auch an und vor sich selbsten gar mancherley Art und Wesenheit sind. Bey welcher Betrachtung die Golderze am ersten erscheinen werden, dieweil sie das fürnehmste und kostbarste Metall in sich beschliessen. Deren werden nun nach der mineralischen Naturbetrachtung eigentlich dreyerley Arten in denen Erzgebürgen gefunden: als erstlich gediegenes oder gewachsenes Gold: zweytens, Goldkießerze: und drittens Goldtalcherze. Die gediegenen oder gewachsenen Golderze sind diejenigen, darinnen das Gold in einer solchen fixen und vollkommenen Wesenheit also gefunden wird, daß es ohn geschmelzt zu werden sogleich mag gepräget und geschlagen werden, wie Siebenbürgen, Ungarn und Indien davon bewährte Zeugen sind. Dieses Gold findet sich nun also in gar vielerley Erzarten, als in weisen und grauen Quarzen, Horngestein, braun, gelb, grün und blaufarbigt, desgleichen in Cinnobri nativo, Auropigmento und Antimonio. Es wird aber in unsern deutschen Ländern wenig darauf gebauet. Die andere Art Goldkiese, so sich in denen deutschen Gebürgen öfters sehen und blicken lassen: da sie aber an und für sich selbsten annoch gar flüchtig seyn, und nicht ein jedweder Schmelzer behörig zu tractiren weis, werden aus Unwissenheit aller Orten ungebaut liegen gelassen und zum Bergbau nicht

aufgesucht. Sie sehen sonst an der Farbe dem gediegenen Gold gleich, sind sehr glauch, und scheinen ganz fett, stehen in ordentlichen Quarzgängen, wovon ich aber allhier weiter nichts gedenken will. Die dritte Art ist der sogenannte Goldtalch, ein ordentliches Ganger; von verschiedenen Farben, indem es an manchen Orten schwarz, gelb und auch rothbraun erscheinet und von kleinsproßigen Glanz ist, auch auf vielen Gebürgen gefunden wird. Dieses Talcherz führet keinen flüchtigen Schwefel in sich, giebt also in Feuer auch keinen Rauch von sich, sondern wird darinen an der Farbe dem Gold gleich, ist aber streng und unschmelzbar, giebt auch mit dem gewöhnlichen Bleyansud, keine metallische oft aber doch nur eine geringe Probe von sich. Die rechten Erzkenner in Italien und Frankreich, so meines Wissens damit umgehen, dieselben zu figiren und zu vergatten wissen, mögen solche Kieß- und Talcherze in einen hohen Gehalt bringen, welches uns Deutschen auch möglich zu thun ist, wenn wir uns der rechten Untersuchungskunst befleißigen wollen; wovon in folgenden beym Schmelzen ein mehrers wird zu finden seyn, aber allhier weiter nichts zu gedenken ist. Wie nun auch ebenfalls gediegene Goldkörner und Goldflammen in Sand und Letten in den Gebürgen oftmahls gefunden werden, davon ist im vorhergehenden schon Erwehnung gethan worden. Ich wende mich also zu denen Silbererzen.

Von denen Silbererzen.

Die Silbererze so da in unserm deutschen Landen zur Zeit besser bekannt, sind ihrer Gestalt und Wesenheit nach in gar vielerley Gestein zu finden und anzutreffen; indem die Generation des Silbers sich fast in alle Geschicke mit einmischet, wie die Erfahrung hievon lehret. Unter denen Silbererzen ist das gewachsene und gediegene Silbererz das reichste und vornehmste. Es erscheinet in einem weisen auch weißgrauen Quarz oftmahls als zusammen gewachsene Büschel Haar und Fäden, so dieserwegen auch Haarsilber genennet wird, auch in Gestalt der Bäumlein und anderer Figuren, wann dessen Saalband löcherigt gewesen ist, und dessen Säfte dadurch haben ausweichen mögen. Oft stehet es auch Stahl derb in seinem Gange, und wenn man solche Stufen in Mörser stosen will; so stößt sich solches breit und giebet das reinste Metall, und werden auf verschiedenen Erzgebürgen annoch reiche Werke damit getrieben, wie Böhmen hievon ein beweißliches Zeugnis giebet. Das sogenannte roth gülden Erz, so oft als ein Rubin aussiehet und in Schmelzen wenig abgehet, ist nach den gediegenen Silbererzen das reichste Silbererz. Nun findet sich noch eine Art reiche Silbererze, so aber gar rar sind, und im Ansehen dem Arsenico fast gleich siehet auch dessen Schwere hat. Mir sind davon zwey Stufen von ziemlicher Gröse zu Gesicht gekommen, weiß aber nicht eigentlich wo dieselben gebrochen sind. Dann folget das weiß gülden Erz und Glaßerz, so in einen weisen Quarzgestein gemeinialich brechen und auf Silbergebürgen zu rar nicht sind. Das Gänse-

Gänsekäthige grau und weiß farbigt, ist auch ein reiches Silbererz. Es wird aber auch das Silber in unsern deutschen Landen nicht allein in Horn, Sand und Schiefergestein, desgleichen auch in Spath und Klimmer gefunden und angetroffen, wie auch fast in allerhand Arten Gesteinen. Dahero alle Anbrüche auf Silbergebürgen, ehe sie auf die Halten gestürzet werden, auf Silber zu probiren sind, ingleichen auch aller Sand und Letten. Es lässet sich das Silber auch in Kupfer, Bley, Eisen und Zinn antreffen, von welchen allen ganz weitläuftige Berichte von meiner Erfahrung mit folgen könnten, wenn dasselbe allhier nicht zu weitläuftig fiele. Doch wird der Liebhaber hoffentlich aniezo mit dieser Nachricht solcher Silbererze vorlieb nehmen, die ein jeder die Gebürge zu recognosciren gebrauchen kann.

Von denen Kupfererzen.

Nun gelangen wir in unserer Mineralogie an die Kupfererze, deren auch der Erfahrung nach gar verschiednerley Arten sind; unter welchen nun das gewachsene oder gediegene Kupfer das reichste und vornehmste ist, so da auch ebenfals so wohl als das gewachsene Gold- und Silbererz, nur in wenigen Werken gefunden und angetroffen wird. Dem folget nach das so genannte Glaßkupfererz, so grün aussiehet und sich schneiden läßt, ingleichen das Kirschbraune glänzende Kießerz. Die ordinairen Kupferkiese und Kupferschiefer sind auf den Gebürgen besser bekannt, aber nur nicht so reich an metallischen Gehalt. Mir sind auf verschiedenen Gebürgen Deutschlandes und auch in Oberungarn

an den Carbatischen Gebürge Kupferkießerze Lachter mächtig zu Tag aus bekannt, so doch ungebauet liegen bleiben. Und an vielen Orten bauet man doch mit Nutzen auf Kupferschiefer, so noch nicht Fuß mächtig stehen, und kaum so viel als die Kupferkiese zu Tag aus an metallischen Gehalt geben. Aber es fehlet am Verlag. Kupfergilben und Kupferbräunen, ingleichen auch die grünen Kupfererze geben an vielen Orten einen reichen metallischen Gehalt, ingleichen auch die Letten und grünes Bergwachs. In Oberungarn findet sich in Zipser Comitat ein weises fahles Kupfererz, so einem weisen Kieß und Silbererz nicht ungleich siehet, stark arsenikalisch und eisenschüssig ist, und woraus ein sehr schmeidiges Kupfer geschmolzen und gar gemacht wird.

Von denen Zinnerzen.

Nun möchte die Reihe unserer metallischen Erzbetrachtung, wohl an das Zinn gelangen, welches wie bekannt ist, ebenfals in seiner Minera zu wachsen pfleget, und aus der Erden gegraben wird. Dessen Arten mir meines wissens dreyerley bekannt sind, als nehmlich das gewachsene oder gediegene Zinn, so ebenfalls fädenweiß aus seinem Ganggestein zu wachsen pfleget, aber doch rar ist; Auf den voigtländischen Gebürge über Schöneck lieget auf der so genannten Küttenheyda, ein alter Zinn Schacht verfallen, der St. Johannes genannt, da ist nach Ausweissung der alten Berghalten der Zinnstein in puren rein durchsichtigen Topas gestanden, der auch viele Centnerweis mit ihm mag geschmolzen seyn. Dann sind die Zinngraupen, da sie dann als ein

ein schwarzes Glaß in ihren Gängen auch eingesprengt in schönsten Quartz, und an manchen Orten in Sandgestein dicht eingesprengt stehen, und durchs Pochen und Waschen daraus erhalten werden. Dann folget der so genannte Zinnzwitter, welches ein silberfarbigt Schiefergestein ist, so öfters ganz Flötzweiß auf einander lieget, zuweilen auch Schnürweiß unter wildes Gestein durchsetzet; wenn dieser rein ausgewaschen wird, wie in nachfolgenden Theil beym Feuer- und Hüttenarbeiten besser soll gewiesen werden, ein schönes Zinn giebet. Es pfleget sich nun auch unter diese Zinnzwitter, wie unter alle andere Erzarten andere Metalle mit einzumischen, so aber doch mit der innern Wesenheit des Zinns gar keine Gemeinschaft haben, sondern aus einer andern Idee der Natur also gebildet und in solchen Gestein neben dem Zinn also mit aufgewachsen sind, wovon weitläuftiger an seinem Orte zu finden ist. Daß auch Zinngraupen und Zinnmarcasitten, aus den mineralischen Letten in Wasch- und Seiffenwerken, an verschiedenen Orten gefunden werden, wird aus den vorhergehenden näher zu ersehen seyn.

Von Bleyerzen.

Von den Minern und Erzen des Bleyes zu gedenken, welche Werke auch nicht zu verachten sind, wenn sie nur mächtig in Anbrüchen stehen. Das Bley bricht sonst in seinen Erzen in zweyerley Art und Wesenheit, nehmlich in einem Bley ähnlichen Erze, und dann auch in einer gar unähnlichen Gestalt, daß es keiner leichtlich, so nicht ein rechter Erzkenner ist, vor Bleyerz halten

wird. Diese beyde Erzarten entscheiden sich wieder in zweyerley Gestalten und dieses so wohl ihren äusserlichen Wesen als innerlichen Eigenschaften nach. Die ersten Bleyähnlichen Erze werden insgemein Bleyglanzerze genannt; der eine zwar kleinsprißigter Bleyglanz, weil er klar und subtil aussiehet, und zuweilen reich an Silbergehalt ist; der andere wird grobsprißigter Bleyglanz genennet, weil er fast wie gediegen Bley aussiehet, oft sehr marcasittisch fällt, und kein Silber in sich führet. Beyde Arten setzen oft in mächtigen Gängen. Die zweyte Art und Wesenheit der unkenntlichen und unähnlichen Bleyerze entscheiden sich auch dem Ansehen nach in zweyerley Gestalten; nehmlich in einen weisen und schweren Spath, und in ein hellgrünes sandiges steiniges Ansehen, daß in dieser Betrachtung gar nichts vom bleyischen Ansehen daran zu erkennen ist. Beyde Arten sind sehr reich am Bleygehalt, sind nicht allein in Engelland, sondern auch in Reich, in Cöllnischen zu finden und anzutreffen. In diesem Erzen zeiget die Natur wieder ein offenbares Stück, woraus sie in mineralischen Reich die Generation der rothen und weissen Metalle verrichtet. Doch hievon genug, denn die Welt hält von geheimen Naturwissenschaften nichts.

Von Eisenerzen.

Nun wird die Reihe der Metalle den streitbaren Mars treffen, der da von der Welt am meisten geliebet wird, dieweil uns derselbe in seiner metallischen Gestalt mehr als das arabische Gold nutzet und dahero unentbehrlich ist. Denn was wolten wir allhier viel thun und ausrichten, wenn wir nicht das Eisen hätten?

Seiner Art und Wesenheit nach bricht dasselbe ebenfalls in gar verschiedenerley Gestalt, und müssen sich viele Mineralien und Gesteine, ja auch ein groser Theil unsers mineralischen Erdbodens, zu dem Regiment des Martis bekennen. Das beste unter allen Eisenerzen und Eisenminern ist freylich das gewachsene und gediegene Eisen, aber es ist sehr rar zu finden und anzutreffen, und ich habe deßen in meinem Leben nur ein einziges Stück gehabt und auch gesehen. Im Riebenland auf dem Harz bricht ein Eisenerz, darinnen zwar fast ganz eiserne Schrauben in ihren behörigen Schraubenmuttern eingewachsen sind; aber ich kann dasselbe doch noch vor kein gediegenes Eisen halten, es wird solches sonst mit zu Eisen geschmolzen. Das Eisenerz wird sonst meistentheils auf denen Gebürgen nur Eisenstein genennet, und zwar in Ansehung dessen, daß derselbe gar selten auf ordentlichen Gängen bricht, sondern meist Flötzweis gleich unter der Damm-Erden oder auch sogleich zu Tag aus gleich untern Flötzgestein zu finden ist. Dahero auf dergleichen Eisenstein zu gewinnen, eben kein kostbarer Bau darf angeleget werden, indem er aus der Erden ausgebrochen und rausgegraben wird, wie gemeine Steine. In Oberungarn in Zipser Comitat, Wagendrußler Bergamts Revier findet sich auf dem Gebürge der Eisenstein zu Tag aus, aber nur etliche Ellen tief, alsdenn eine schöne Art ächter Kupfererze, worauf auch stark gebauet wird. Und den alten Bergnachrichten nach, wie David Beuther davon schreibet, sollen zu Schneeberg in Sachsen, bey ihren ehemaligen reichen und gediegenen Silbererzen, auch der Eisenstein die obere Decke oder Vorbothe dessen gewesen seyn. Auf welche Erfahrenheit dann auch ohne Zweifel das alte Bergmänni-

sche

sche Sprichwort entstanden ist: Es ist kein Erz so gut, es führt einen eisern Hut. Gar viele Gebürge geben uns diese Erfahrung, daß ihre obere Fläche fast aller Orten mit Eisenstein und wenigsten Eisenschüßige Arten Erden und Letten überzogen sind, davon ich nur einige zum Exempel anführen will, als Ungarn und Zips, Schweden in der Thal, Böhmen am Riesengebürge an de schlesischen Gränze. Da doch in der Erden der Erfahrung nach ganz andere metallische Erze enthalten sind. Wovon, wenn es verlangt würde, eine ganz weitläuftige Nachricht könnte gegeben werden. Es wäre aber zu diesem Tractat ein Ueberfluß. Das beste Eisen so aus solchen Steinen und Erzen geschmolzen wird, nennet man eigentlich Stahl, und dieses wegen seiner ungemeinen Härte, so man ihm durch gewisse Handgriffe geben und auch wieder benehmen kann. Der beste davon wird zur Zeit in Engelland gemacht, desgleichen auch in Schweden. Zu Steuermark finden sich auch besondere Eisensteine, davon das weit und breit bekannte Eisengezeug verfertiget wird. Der beste Eisenstein wird in Deutschland meistentheils der Glaßkopf genennet, dieweil er auf seiner Fläche kuglig und Traubenartig ist und von braun und auch schwarzer glänzender Farbe, fast wie mit Glas überzogen ist. Der gemeine Eisenstein ist sonsten ein schwerer Stein, grauer, gelber, brauner auch schwärzlicher Farbe, siehet gleich denen andern Steinen; desgleichen schmelzet man auch aus Müll und Eisenerde schmeidiges Eisen, wie sie auf den Harz mit den Kühramm zu thun pflegen. Der Blutstein, Gallmey und Magnetstein gehören ihrer Erfahrung nach auch mit unter die Eisenminern, indem auch zu beweisen stehet, daß der rothe Jaspisstein desgleichen auch alle rothgefärbte Feld- und

Feuersteine, samt den rothen Bolus rothen Letten und alle rothbraune Felderden, mit unter die martialische Wesenheit gehören und so zu reden eisenschüßig sind. Wann die Arten der eisenhaften Erze Minern und Gesteinen ihren Eigenschaften nach alle ausführlich solten beschrieben werden, so würde dasselbe allein ein grosses Buch ausmachen.

Von Mineralien und deren Erzen.

Bey der Betrachtung derer Erzgebürge, werden wir uns nun zu den mineralischen Erzen wenden, oder zu denenjenigen, woraus zwar kein Metall zu schmelzen ist, weil deren innere metallischen Anfänge sich noch in keine Coagulation begeben; zu andere benöthigten Dingen in gemeinen Leben aber zu nutzen und zu gebrauchen sind: als da ist der Vitriol, so sich in der Erden auf ordentlichen Gängen oft zeiget, und in Ungarn und Siebenbürgen in dreyerley Art, häufig gefunden und gegraben wird, und zwar in Siebenbürgen weiß, und spitzig wie Alumen plumosum, zu Schmölnitz in Niederungarn, gelbgrünlich und zu Schmölnitz in Oberungarn Himmelblau. Es zeiget dieses Mineral zu seiner Grund Basis entweder eine martialische oder venerische Wesenheit, das ist, es sey Eisen oder Kupferschüßigt. Es wird derselbe auch meistentheils, aus Kupfer oder Eisenschüßiger Erden gelanget und zum Anschuß eingesotten, oder aus Kiesen also ausgelanget.

Der Schwefel ist eben auch ein unvollkommenes Mineral zu nennen, dieweil er unter den Minern und

Erzen der Erden gemeiniglich mit gefunden wird. Und ob er schon einer andern Erfahrung nach, der Zeugvater des ganzen mineralischen Reichs ist, und alle andere Minera von ihm mit abstammen, so hat er doch, um den Kinde einen Namen zu geben, sich mit zu dem mineralischen Reich auf diese Art bekennen müssen. Wie derselbe aus den Minern bereitet werde, wird in der Betrachtung des Bergmanns vom Feuer folgen. Das Aurum pigmentum ist ein aus Schweffel und Arsenik vermischtes Mineral, und weil solches den meisten Theil Arsenik besitzet, so ist es sehr giftig, findet sich gleich dem rubinrothen gewachsenen Schwefel in Ungarn und Siebenbürgen.

Das Antimonium, so sehr stark in denen Ungrischen und Siebenbürgschen Gebürgen gefunden wird, ist eine ebenfals flüchtige aus Arsenik und Schwefel entstandene Minera, aber wegen seiner halbmetallischen Wesenheit nicht so giftig; ingleichen auch der Gallmey, so sich in einigen Gebürgen ganz Flötzweiß findet, und zu der Färbung und Verfertigung des Meßings gebraucht wird, ist ein Mineral so zu Kauffmannsgut gebracht wird, desgleichen auch der Cinnobris nativ: und Blutstein so in Ungarn und Siebenbürgen gegraben wird; sind lauter nutzbare Minern, welche durch den Bergbau zu entdecken, insbesondere aber der natürlichen Wirkung des Schwefels zugethan sind. Der Wißmuth Minera, und Kobald, sind auch ebenfals zwey sehr nutzbare Mineralien lunarischer Eigenschaft, der Wirkung derer weisen Astrorum zugethan; Sie sind zwar als Geschwister zusammen zu achten, aber in einem solchen Grad wie Eisen und Kupfer, das ist wie

Bruder

Bruder und Schwester: Es besitzen zwar der Wißmuth und Kobald einerley Naturgeist, das ist, den Arsenik zu ihrem Leben; mit ihren Körpern aber, wenn der Arsenik davon geschieden ist, hat es zweyerley Wesenheit. Denn ob sie auch beyde einen martialischen Schwefel in sich noch besitzen, der in seiner ganzen Substanz fix ist und das stärkste Calcinirfeuer nicht fleucht, und zum tingiren des Kiesels in blauer Farbe, auf denen blauen Farbenwerken hin und wieder gebrauchet wird; so giebt doch der Wißmuth annoch einen halbfixen metallischen Regulum, der da besonders noch zum Verkauf genutzet wird, so aber von dem Kobald nicht zu erlangen ist. Das Bergblau, Berggrün und Zinck sind eben dergleichen Minera, so in grosen Gebürgen zu finden sind, und worauf man in des Gebürges Untersuchung und Schürffen Achtung zu geben hat. Dieses wäre nun dasjenige, so ich hiemit in aller Kürze von dem Anlegen, Untersuchen und Betreibung eines Bergwerkes auf allerhand Erze, Mineralien und Bergarten auch von der Art, Gestalt und Wesenheit derer Erze auf denen Gängen der Erden, nach der Gebürges Beschaffenheit eigentlich habe fürstellen wollen.

Besondere Naturbetrachtung des Wißmutherzes und Gallmeys.

Daß das Wißmutherz eine Anweisung auf Silbererze ist, hat die Erfahrung beym Bergbau öfters gezeiget, welches auch der Arsenik beweiset, so sich dabey befindet. Seine blaue Farbe aber, welches nichts

anders

anders als eine hochconcentrirte Röthe ist, kann keiner andern als martialischen Wesenheit zugeschrieben werden, so ihre Generation den rothen Astris zu danken hat, das ist, der Wirkung des natürlichen Schwefels, welche beyde Naturwesenheiten, auch bey solchem Erzen in Centro nicht vereiniget sind, indem der Arsenik sich im Feuer gleich von der rothen Erde des Wißmuth und Kobolds, scheidet. Der metallische Regulus, so sich im Schmelzen auch von der Wißmuthminera scheidet, ist auch besondern Nachdenkens werth. Weitläuftigere Erklärung hievon, weil hier der Raum es nicht verstatten will, wird in folgenden weiter zu ersehen seyn.

Die Minera des Gallmeys nun, so bishero zu der Tingirung des Kupfers im Meßing ist gebrauchet worden, ist auch von wenigen noch eingesehen und erkannt worden. Dessen Anatomie erweiset uns, daß solche im Grunde eine martialische Erde, und der Erfahrung nach eine pure gediegene Eisenminera sey; ohnerachtet aus solcher der bekannten Probierkunst nach, kein Eisen mag erhalten werden. Es erweiset sich aber dieses auch durch das Exempel beym Kupferschmelzen, wenn er dasselbe zu Meßing macht und dabey sein ganzer Körper mit zu metallischen Meßing wird. Die Weitläuftigkeit verhindert allhier ausführlicher und deutlicher hievon zu handeln.

Fünfte

Die Fünfte Betrachtung

Unsers Bergmanns vom Leder ist die Geometria Subterranea, oder Unterirrdische Meß- und Markscheidkunst, mit ihren Hauptdisciplinen, als Planimetrie, Stereometrie, Longimetrie, Altimetrie und Trigonometrie.

Erste Anmerkung.

Daß ein gemeiner Bergmann, der sich ebenfalls vom Leder nennet, eben ein Markscheider noch Probirer seyn muß, soll hiedurch nicht verstanden werden; daß aber derjenige Officiante so das Ruder eines Berg- Schmelz- und Hüttenwesens eigentlich führen will, und hiedurch einen vollkommenen Bergmann vom Leder und Feuer fürstellet, solches alles verstehen muß, erweisen uns die Bergwerkserfahrungen an und vor sich selbsten. Die Markscheidekunst, so wie sie beym Bergbau zu tractiren fürsällt, ist hiebey eine unentbehrliche Wissenschaft, durch welche den Bergleuten der

Bayerische Staatsbibliothek München

Weg gezeiget, und auswendig auf der Erden accurat gewiesen wird, allwo und auf welchem Ort dieselben anitzo arbeiten. Daß nun dieses eben keine Wissenschaft und Anzeigung ist, so da etwa zur Curiosität geschähe, wird derjenige auch leicht einsehen und erkennen lernen, der sich in Bergwerkserkenntniß und Einsicht nur ein wenig geübet hat. Denn erstlich siehet man von außen augenscheinlich, in was vor einer Gegend und gegen was vor Werke man in der untern Arbeit zukömmt. Zweytens vermag man auch durch solches Angeben bey der grosen Licht- und Wettersnoth, in der Tiefe der Erden, auf dergleichen getriebene Oerter einen Durchschlag oder Wetterschacht anzulegen, daß alsdann in einem solchen Werk auf allen Gängen Streckenweis mag ausgelenket, und ohne fernere Hindernis der Wetter gearbeitet werden; es wäre denn, daß man gar zu weit ins Feld gehen wolte, wozu wohl mehrere Luftschächte durchs abteuffen benöthiget seyn möchten.

2te Anmerkung.

Weil die vollkommene Markscheidkunst und Mechanic auch alle daraus fliessende Problemata ohne besondere Risse und Aufzeichnung von solchen Maschinen nicht mögen vorgestellet und einem jeden begreiflich gemacht werden. Dieses alles zu bewerkstelligen, aber ein gar großes Werk ausmachen sollte, als soll hiemit ohne kostbare Risse und Zeichnungen, von solchen Wissenschaften angewiesen und gelehret werden, was einem vollkommenen Bergofficianten zur Anstellung und Betreibung desselben nöthig ist; indem bekannt genug ist, daß sich zu dergleichen

gleichen Bauarbeit auch Leute finden werden, so dasselbe vollführen mögen, wenn der Officier aus der Theorie nur so viel weiß, wie die Veranstaltungen müssen gemacht werden. Ein gleiches verhält sich auch mit der Probier- und Schmelzkunst. Denn ob der dirigirente Bergofficier schon nicht selbst vor den Ofen tritt, das Beschicke Erz und Kohlen darauf setzet, Schlacken abhebt noch Metalle absticht, sondern zu dergleichen sauren Arbeit schon seine Arbeitsleute, als Schmelzer, Vorläufer und Schlackentreiber hat; so muß er doch alle diese Arbeit selbsten wohl verstehen, und dieselbe nebst der Vorbereitung derer Schmelz und Treibofen erst gründlich erlernet haben. Denn sonsten würde er dasselbe weder anzugeben noch fortzuführen wissen.

Wie eine Fundgrube nebst ihren Maassen erblich soll vermessen werden.

Allhier soll zu einem fürgestellten Exempel ein verliehenes Feld von einer Fundgrube, tiefen Erbstolln und 6. Obermaaßen erblich vermessen, und mit Markscheiden besetzet oder berühret werden. Wenn nun der Bergmeister dasiges Orts diese Meßkunst verstehet, so verrichtet er daßelbe selbst; wo aber nicht, so muß es der daselbst rum befindliche Markscheider thun. Es geschiehet solches aber folglich. Wo die Fundgrube ihren behörigen Ort haben soll, muß nun schon angegeben seyn, auch wo das Mundloch des tiefen Stollns angeleget ist. Alsdann so ziehet man von der Mitte der Fundgruben bis an des tiefen Stollns Mundloch die Schnur, und

dieses zwar durch Segmenta oder Abschnitte, dieweil es Bergunter ist. Wenn man nun diese Linie gemessen hat, so weiß man auch wie weit es von der Fundgrube bis zu des Stollns Mundloch ist; und nun misset man auch von der Mitte der Fundgrube, welches allzeit der Anhaltpunkt eines Markscheiders ist, zu jeder Seiten 9. Lachter ab, und stecket solches mit Markscheiden ab, ist von einer Seiten bis zur andern 18 Berglachter, und ziehet zu beyden Seiten zwey parallel Linien nauf, jede von 28 Lachter lang. Dis ist die Länge und Breite der Fundgruben, worinnen der aufgefahrne und gemuthete Erzgang sein gewöhnliches Streichen hat. Bey gewissen Umständen wird die Gestalt der Fundgrube also vermessen und auch angegeben, daß aus dem Mittelpunct derselben auf den Rehbaum 9 Lachter aufwärts, und auch 9 Lachter unterwärts gemessen wird, sind auch 18. Lachter, und dieses auf parallelen Seiten, also fort gemessen, als 28. Lachter; so ist die Fundgrube auf diese Art auch vermessen. Nun sind annoch die 6. Obermaaßen zu vermessen und zu vermarkscheiden; da dann vor die Länge einer Maaßen wieder 28. Lachter erfodert werden, welche Maaßen dann jede besonders müssen vermarkscheidet und mit Nummern bemerket werden, worzu die 28. Lachter in der Breite hiemit auch müssen verlochsteinet werden.

Anmerkung.

Wenn man mit einem neuen Werk in keinem eingeschränkten Feld lieget, wo man wegen anderer daselbst bauenden Werke genöthiget ist, sein verliehenes Feld, erblich vermessen zu lassen, um zu sehen, wie weit sich

sich dasselbe in der Obernfläche erstrecket, einander hiedurch nicht ins Feld zu kommen; so kann man solche Vermessung annoch ersparen, indem es in manchen Bergämtern viel Geld kostet, sein verliehenes Feld erblich vermessen zu lassen, dieweil solches eines Bergbeamten größte Sportuln sind. Es wird aber auch von keiner Gewerkschaft eher verlanget werden, es stehe dann das Werk in seinem Betrieb schon in Ausbeute.

Einen Durchschlag auf einen Flügelort anzugeben.

Es soll allhier ein Durchschlag angegeben werden, auf eine solche Strecke, so das Flügelort eigentlich genennet wird, um Luft und Wetter dadurch auf diese Strecke zu bringen. Allhier ist nothwendig einen Zug von diesen unterirdischen Stolln und Streckengebäude zu machen; das ist nun durch die Anleitung des Compaßes eine solche Zeichnung und Vorstellung der unterirdischen getriebenen Stolln und Strecken, daß man solche in der weitern Untersuchung des Tagezuges gleich finden und erkennen kann, wo und an welchem Orte sogleich mag eingeschlagen und bis zu Grunde des angegebenen Ortes abgeteufet werden, daß man darmit gerade in die Strecke des Flügelorts neinkommt. Man verfähret hiebey also. Man setzet sein Abziehinstrument, worauf der Compaß befestiget ist, vor sich auf das Treppericht oder Stollnstroße, und bemerket daran, in welcher Stund dieser tiefe Stolln aufgefahren worden ist. Gesetzt, es sey in hora 12. Septentrion, dis träget man nun ein in eine Schreibtafel, oder bemerket es son-

ſten auf ein Pappier. Alsdenn läſſet man die Länge des tiefen Stollns meſſen, ſo lange er alſo horizontal oder nach Bergmänniſcher Sprache zu reden, ſöhlig fortgehet; dieſes ſey allhier 150. Lachter. Nun miſſet man auch die Linie des ausgelenkten Orts oder überfahrnen Ganges; das ſey 68. Lachter lang, und nimmt alsdenn den auf den Compaß abgeſchnittenen Winkel ab, ſo hier hora 8. Merid. ſeyn ſoll. Hierauf ziehet man auch die Schnur auf das getriebene Flügelort und miſſet von dar dahin, obſerviret durch die angegebene Stunde des Compaßes auch den Winkel, den das Flügelort mit dem überfahrenen Gangort formiret, ſo hier hora 4. Occid. iſt. Die Länge ſolches Flügelorts ſey 96. Lachter, vor welchem Ort nunmehro keine Wetter mehr ſind, ſo iſt nach dieſer Operation die Arbeit auf den Stolln und Strecken verrichtet. Welche Aufnotirung nun alſo wie ſie die Linien und Winkel gezeichnet haben, nach eben ſolches Compaßes Anweiſſung nach den kleinen oder verjüngten Maaßſtab zu Pappier muß gebracht werden. Welches nun eigentlich der Grubenzug, oder Stolln und Streckenzug heißet.

Nach dem vorhergemachten Stolln und Streckenzug den Tagezug zu verfertigen.

Der Tagezug iſt eigentlich diejenige Verrichtung, ſo der Markſcheider zeiget, wo er nach dem gethanen Gruben- oder Stolln- und Streckenzug in der Erde auf der obern Fläche angiebt, an welchem Ort richtig einzuſchlagen ſey, um durch den Durchſchlag in denjeni-

gen

gen Ort zu gelangen, allwo anitzo die Bergleute zu far- beiten pflegen. Allhier fähet man nun an des Stollns Mundloch durch Abschnitte, so lange man mit der Schnur allzeit hinmessen kann, die Linie des aufgenommenen Stollns Länge zu bestimmen, welches allhier in diesem Problemate 150. Lachter gewesen ist. Darauf visiret man nun mit einer geraden Linie oder Winkel von 90. Graden, nach denen Stunden des Compaßes so hier hora 12. Sept. angegeben hat. Nun nimmt man auch den Winkel des überfahrenen Ganges ab, so allhier hora 8. Merid. gewesen ist, und ziehet auf solcher Stunde die Linie der Strecken des überfahrnen Ganges, welche hier 68. Lachter gewesen. Von dar observiret man nach dem Instrument, auch, oder nach dem Hengcompaß an der Schnur, die Stunde so der Winkel des überfahrnen Ganges mit dem angegebenen Flügelort macht, welches hier hora 4. Occid. ist. Und misset darauf die Länge solches getriebenen Flügelorts, so hier 96. Lachter gewesen, so wird dieser letzte Punct den Ort des Einschlagens weisen und zeigen. Welches nicht fehlen wird, wenn man in der Aufnahme des unterirrdischen Stolln und Streckenzuges nicht gefehlet, sondern die Stunden im Compaß genau observiret und visiret hat.

Einen Grubenzug auf einem Werk zu machen, wo der Schacht schon abgesunken ist, und man eigentlich wissen will, wohin die Flügelörter zu treiben sind.

Wenn man in einem Werke oft schon auf Stollörtern und überfahrnen Gängen gearbeitet und auch Feldörter auf Erzgängen fortgetrieben hat, daß man endlich doch nicht eigentlich weiß, wohin man am Tage damit zugekommen, auch wie und an welchen Orten solchen im Fall der Noth wegen Licht und Wetter, mit durchschlagen helfen kann; so ist kein ander Mittel vorhanden, als daß da von solchem Werke in der Gruben und auf denen Stolln und Strecken abgezogen, und davon ein ordentlicher Grubenzug verfertiget und zu Pappier gebracht wird, damit alsdann nach dessen Anweissung und Anzeigung, der Zug hier oben am Tage im freiem Felde man alle Oertungen, so die Bergleute auf denen Strecken und Stolln itzt anstehen haben, richtig angeben und finden möge. Diese Vermessung mit dem Grubenzug, fähet man anitzo, weil ein Schacht dabey vorhanden ist, auf den Rehbaum des Haspels an, und schraubet dann eine Schraube darein, woran die Schnur der Abmessung gebunden ist, und diß ist der Punct des Gehaltens, zu solcher Vermessung oder Abziehen. Diese Schnur lässet man nun den Schacht hinab, so lange sie hinein reichet, oder biß sie die Sohle dieses Schachts erlanget hat, und bemerket in der Ein-

schreibtafel die Lachterzahl so der Schacht gehalten hat. Ist der Schacht aber flach oder Donlegte; so nimmt man das Fallen dessen oder seine Donlegte nach der Stunde und Achtelstunde, die der Compaß in Aufsetzen zeiget, ab, schreibet solches ein; ingleichen auch sein Längenmaaß, biß auf dessen Sohle, damit man solchen Schacht samt denen getriebenen Strecken in Profil zu Pappier bringen mag.

Nun misset man auch die Länge aller getriebener Oerter und Strecken mit der Schnur, und schreibet solches auf; ingleichen auch die Winkel, die solche Strecken, wenn es von einem in den andern gehet, nach den Stunden in Compaß, weisen; so werden sich alle Oerter, wo die Bergleute zu der Zeit liegen, von selbsten weisen und zeigen. Hiermit verfähret man nun bis zu Ausgang des tiefen Stolln, wo Abteuffungen auf denen Strecken und überfahrnen Gängen gemachet sind. Darauf denket man dieselben an ihrer befindlichen Stelle an, und verfertiget also nach dieser Bemerkung und Einschreibung den Grubenzug zu Pappier. Und nach dieser Beschreibung mag ein Bergwerksverwalter, oder Bergmeister, auch ohne die Berechnung der Tabula sinu mechanischer Weise einen Gruben- und Tagzug richtig verfertigen, daß er Oertungen finden und einen Durchschlag darauf angeben kann. Und hiedurch kann einer, wenn ihm hievon zuvor wenig bekannt ist, das Markscheiden in kurzer Zeit lernen.

Nach den abgenommenen Grubenzug, den Tagzug zu verrichten.

Ist der Schacht zu diesem abgezogenen Werk nun Seiger gericht gewesen, so kann man das Anhalten solches Tagezugs ebenmäßig wieder an Rehbaum desselben nehmen, und von dar nach der Vorschrift des hiezu verfertigten Grubenzuges das Streichen des Ganges der ersten Strecken, nach den angemerkten Stunden des Compaßes suchen, die darauf befindliche Länge abmessen; so hat man die Oertung solcher Strecken schon gefunden und kan zu Tage durch Einschlagung eines Pfahles bemerket werden. Auf dieser Strecken gegen dem Ort zu, visiret man auch die aufgefahrenen Feldörter, nach den angegebenen Stunden des Compaßes, und misset solche Strecke, gleichwie in der Gruben auch gethan worden; so hat man auch wieder eine Oertung zu Felde zu Tag gebracht, welche ebenfalls mit Einschlagung eines Pfahles kann bemerket werden. Und dieses thut man also nach Anweisung des Grubenzuges so lange, als noch Strecken zu Vermessung und Oertung am Tage zu bringen sind. Gesetzt, es giengen die Strecken der getriebenen Feldörter nicht gerade in einer Länge fort, sondern machten eine Auslenkung zur linken oder zur rechten Hand, so muß bey solcher Wendung der Winkel fleißig observiret und gar genau abgenommen werden, damit die Angebung der Oertungen nach dem verfertigten Grubenzug, der Tagzug alsdenn auch seine Richtigkeit haben möge.

Anmer-

Anmerkung.

Ich sage noch einmal, daß in der ersten Anlegung und Betreibung eines Berg und Grubengebäudes vieles gelegen sey, daß die Stolln, Strecken, Feld- und Flügelörter, ohne darauf ausgelenket, ob schon auf Erzen aufgefahren wird, und der Gang links oder rechts einen Bogen macht, doch wieder in seine Stunde kommt, und sein ordentliches Streichen wieder ganz gerade für sich hin erhält; weil man öfters einen bißgen Erz zu gefallen, die Stolln und Strecken verderbet, welches zwar der gemeine Bergmann nicht verstehet, die Steiger und andere Officianten aber, sollen das nicht zugeben. In vorhergehenden Betrachtungen ist bey dem Betrieb der Bergwerke vom Stollnbau gezeiget und angemerket worden, daß die tiefen Stolln und Strecken dadurch so verderbet werden, daß ich in solchen beym Abziehn auf 64. Lachter schon keine Wetter mehr gehabt habe. In dieser Betrachtung soll nun der zweyte Verderb dessen mit einen ebenmäßigen grosen Schaden gezeiget und erwiesen werden, welches mir auch kein erfahrner Markscheider verwerfen wird. Wenn Strecken und Feldörter auf reichen überfahrnen Erzgängen nicht in einer linea recta fortgetrieben werden; sondern wo es öfters durch die Auslenkung eines Ganges verleitet wird, darauf ausgelenket und damit nur ein falscher Winkel sich formiret, daß man also durch zwey Observationes auch zweyerley Winkel bekömmt; so ist die Oertung eines solchen Ganges um Licht und Wetter zu verschaffen, am Tag zu bringen, schon vergebens. Denn diejenigen beyden falschen Winkel, so eine solche Strecke

zu

zu erlangen, müssen observiret werden, und wenn dasselbe auch von dem grösten Meister der Visirkunst geschiehet, in deren Accuratesse ich auch in meiner Jugend keinem nichts zu voraus gegeben habe, tragen in einer Distanz von 60 biß 80. Lachter so viel Verruckung aus, daß die darauf angegebene Oertung, nimmermehr durch den Durchschlag mag erreichet werden. Die Ursache dessen ist klar genug angezeiget, und die Erfahrung derer auf solchen alten verpfuschten Strecken angegebene Durchschläge ganz wohl erfahrener Markscheider; haben sattsam erwiesen, daß es damit nicht ist getroffen gewesen. Ja es ist dadurch bey vielen gar ein Zweifel entstanden, daß es nicht möglich sey, oben auf der Erden zu wissen, an welchem Orte in der Erden die Bergleute arbeiten, indem die Grundursache bishero noch wenigen bekannt gewesen ist. Wie viele sehr kostbare und theure Durchschläge sind öfters durch das Angeben des Tagezugs nicht vergebens verrichtet worden? Ob nun auch einem solchen Lichtschacht zuweilen mit einem Queerschlag zu helfen ist, daß man dadurch zu der Strecke gelanget; so ist nebst dieser vergeblichen Müh und Arbeit auch dieses zu bedauern, daß die Wetter durch solchen Queerschlag nicht gut wechseln, und der Schacht nicht lange in Stande ist, Licht und Wetter in solche Strecken nein zu bringen. Das heißt schon halb verdorben.

Einen Tagzug zu Pappier zu bringen.

Daß der Tagzug eines Berggebäudes, nichts anders als diejenige Nachricht sey, so der Markscheider, durch

durch das Abziehn oder Abmessen in der Gruben, nachdem Angeben der Stunden im Compasse erlanget, und in den Abziehen hausen am Tage, nach solcher gefundenen Anweisung, durch gewisse Zeichen oder Markscheiden bemerket; Also muß nun in einem solchem Tagzug das ganze Gebürge nebst allen darauf befindlichen Werken der Situation nach Geometrice aufgenommen und die benöthigten Distanzen davon zu Pappier gebracht werden. Die Erzgänge aber bekommt man nach ihrem Streichen nicht zu Gesicht, sondern nur dasjenige so an Halten, Gebäuden, Zechen, Künsten, Pochwerke und Schmelzhütten vor unserm Augen lieget; man wolte dann durch eine Hauptlinie das Hauptstreichen derer Gänge andeuten.

Einen Plan aufs Pappier zu bringen, worauf ein ganzer Zug Bergwerke liegen.

Daß ein Markscheider auch ein guter Landmesser seyn muß, und diese Kunst ebenfalls aus der Geometrie ihrem Ursprung hat, erweiset uns die Erfahrung; indem die Messung eines Markscheiders, in Aufnehmung der Winkel und Linien in der Erden, nach dem gewöhnlichen Stundencompaß eben dieses vorstellet, was der Geometra über der Erden sonst mit dem Compaß nach denen Graden verrichtet. Nur das macht die Kunst so rar und unbekannt, daß sie unter der unbekannten Bergsprache in der Tiefe der Erden verrichtet wird, wohin nicht eben ein jeder Landmesser zu kommen pfleget. Einen solchen Plan oder Gebürg,

nach seiner Horizontalen Erdlage behörig aufzunehmen und aufzumessen, so erwehlet man sich gleich hiezu eine gerade Linie, welche man mit Stangen besteckt, deren man viele in Vorrath haben muß. Auf dieser Linea recta führet man nun mit Stangen noch eine andere gerade Linie auf, doch so, daß sie zusammen einen Angulum rectum formiren, das ist, einen Winkel vom 90. Graden ausmachen. Dadurch hat man nun zwey Linien erlanget, wodurch man die Messung zweyer Seiten ganz leichte verrichten kann, daß man sich an solche Linien in seinem Messen bindet, und alle Weiten und Distanzen so man an dieser Linie auszumessen vorhat, durch lauter Angulos rectos hinüber stechen kann. Die Zwischenweite muß allzeit aufgemerket oder aufgeschrieben werden, so man mit diesen beyden Linien mit dem Aufnehmen fertig ist, was nehmlich damit hat mögen erreichet werden. Alsdenn umschließt man diese Gegend mit der dritten Stangenlinie, daß daraus ein gleichwinklichtes Oblongum raus komme, und verrichtet seine Messung von dieser Linie gegen alle Distanzen und Hauptheile, Häuser, Zechen, Bingen, Künste, Pochwerke, und was daselbsten auf dieser Oberflächen vorhanden ist: Solte aber bey Fortführung einer Linea recta mit Stangen, wie angegeben worden, eine Hinderung vorfallen, daß etwa ein Gebäude oder groser Baum ein solches unterbrechen wolte, so mache man ja keinen falschen Winkel nicht, sondern gehe solche Linie rück oder vorwärts, wie es sich schicken will, wieder mit einer Parallelen Linie mit Stangen stecken fort, so wird solche Linie der ersten gleich seyn, dieweil der Winkel von 90. Graden allein der rechte Meister ist, alle Ausmessung damit zu verrichten. Nach der Ausmessung eines Plans, es geschehe durch was vor ein

In-

Instrument es immer wolle, so muß ein solches nach der Länge, wie es befunden worden, aufgerissen und jede bemerkte Distanz an seine Stelle gesetzt werden, so wird der Prospect darinnen richtig erscheinen. Will man nun den Riß vollkommen machen, so kann man das Hauptstreichen derer Gänge darauf andeuten, und wird dann zu sehen seyn, wie viel Werk auf diesem Zug, auf einem Gange sitzen.

Von der Planimetrie.

Die Planimetrie oder Meßkunst der Fläche ist, den Superficiell Inhalt aller Planimetrischen Figuren nach ihrem Quadratmaas zu finden, worzu dann die folgends angegebenen Superficial Figuren, als besondere Regeln solcher Messung angenommen worden, als das Qvadrat Oblongum Rhombus, Rhomboides Trapezium Trapezoides Triangulus und Circul- Fläche. Diese Figuren sind nun die Regeln, wornach in der Planimetrie alle Flächen dieser Erden mögen ausgemessen und ausgerechnet werden, und geschiehet dieses auf folgende Gestalt. Ein Quadrat bestehet aus 4. gleichen Seiten, so einander alle parallel stehen. Dieses nun auszumessen und auszurechnen, so misset man die eine Seite, so hier 8. Fuß sind, und weil die Breite also auch 8. Fuß ist, so werden also die Länge mit der Breite multipliciret, als 8. mit 8. kommt 64. Quadratfuß, für den Superficiell Innhalt dieses Quadrats heraus.

Ein Oblongum ist ein ablanges Quadrat, so ebenmäßig von 4. gleichen Winkeln, aber zweyerley Seitenlinien

linien bestehet, als 2 langen und 2 kurzen Linien. Dieweil die Seiten einander parallel sind, so misset man eine lange Seite so hier 12 Fuß haben soll, und auch eine kurze Seite, so hier 6 Fuß hat, multipliciret diese beyden Linien mit einander, als 12. mit 6. so kommt 72. Qvadratfuß, vor den Flächen-Innhalt dieses Oblongi rans.

Einen Rhombus auszumessen und auszurechnen, diese Figur stellet hier ein geschoben Viereck für, so da zwar 4. gleiche Seiten hat, aber 2. spitzige und 2. stumpfe Winkel. Man formiret daraus ein regulär Qvadrat, wenn man von denen obern Spitzen zwey Linien auf die untere verlängerte Basis fället, und misset solche Linien so hier 9. Fuß halten, so dann multipliciret man beyde Linien mit einander, als hier 9. mit 9. so kommt 81. Qvadratfuß heraus, vor den Flächen-Inhalt dieses Rhombus.

Ein Rhomboides Flächen Innhalt zu finden. Dieses stellet hier ein ablanggeschoben Viereck vor, welches auf vorhergelehrte Art in ein Quadrat Oblongum verwandelt wird, dessen lange Seite hier 12. Fuß hat, die kurze Seite aber 5. Fuß. Diese beyde Linien nun mit einander multipliciret, als 12. mit 5. kommt 60. Qvadratfuß vor den Flächen-Innhalt des Rhomboides heraus.

Ein Trapezium auszumessen und auszurechnen. Dieses stellet hier eine Figur für, so ablang ist, aber dreyerley Seiten und dreyerley Winkel hat, einen Angulum rectum, obtusum und acutum. Man verwandelt dasselbe in ein Oblongum, wenn man die schiefe Linie theilet, und durch den Mittelpunkt eine perpendicular fället, so erhält man dadurch ein Qvadrat oblongum

von

von zwey langen und zwey kurzen Linien, diese beyderley gemessen, so die lange 15. Fuß, die kurze aber 8. Fuß hält, und beyde mit einander multipliciret, kommen 120. Qvadratfuß, vor den Flächen-Innhalt dieses Trapezii.

Eines Trapezoides Qvadraten Innhalt zu finden. Diese Figur stellet ein irregulär Qvadrat vor, dessen Seiten und Winkel alle einander nicht gleich seyn. Diß theilet man nun in 2. Theile, wenn man eine Linie von einem Winkel zu den andern ziehet; so erhält man dadurch 2. Triangel, aus deren obern Spitzen dann perpendicular Linien auf die Mittellinie gefället werden, so werden zwey Anguli recti daraus, dann die Höhe dieser Triangel mit der halben Basis multipliciret, so kömmt der Qvadratinnhalt des Triangels heraus. Diese beyden Producta nun zusammen addiret, so erlanget man den Flächen Innhalt des Trapezoides.

Einen Triangul auszumessen und auszurechnen. Wenn ein Winkel oder Triangul kein Angulus rectus ist, das ist ein richtiger Winkel von 90. Graden, daß nehmlich eine Bleyrechte perpendiculare Linie nicht auf einer geraden horizontalen Linie stehet; so muß man solchen dazu machen. Wenn man nehmlich aus dessen obern Spitze eine perpendicular bis auf die Basis fället. Denn diß ist die einzige Figur in der ganzen Geometrie, wornach alle irreguläre Plätze dieser Erden mögen ausgemessen und ausgerechnet werden. Man misset nemlich seine Basis Linie, auch dessen perpendicular, multipliciret beyde mit einander, als hier 16. mit 12. kommt 192. dieses halbirt, kommt 96. Qvadratfuß, für den Qvadrat-Innhalt eines solchen Triangels.

Den Qvadrat-Innhalt einer Cirkelfläche zu finden. Es dienet bey allen Superficial Figuren zur Nachricht, daß sie allesammt, ausser das Qvadrat, nicht mögen ausgemessen und ausgerechnet werden, sie seyn denn in einen Triangulum der Angulum rectum verwandelt worden. Dahero man auch mit dieser Cirkelfläche auf folgende Art ein gleiches verfähret. Man ziehet durch den Cirkelring, den man ausmessen und ausrechnen will, eine Linie so der Diameter genennet wird, theilet denselben, und zwar nach der leichsten Methode in 7. Theile; nun nimmt man den Diameter 3 mahl und einen solchen siebenden Theil sind also 22. Theil. Das ist nun die Circumferenz oder äussere Linie dieses Cirkels, mit welcher man und den halben Diameter einen Angulum rectum macht, der so viel in seinen Qvadraten Inhalt hat, als der besagte Cirkel beynahe. Dieser Angulus rectus nun wird ausgemessen und gerechnet, wie schon gelehret worden.

Anmerkung.

Auf diese anitzo beschriebent Superficial Figuren und derer Ausmessung oder Ausrechnung gründet sich nicht allein die ganze Erdmeßkunst, sondern es wird auch die Basis aller körperlichen Dinge dadurch zu ihren Flachen-Innhalt gebracht, daß alsdenn der cubische Innhalt derselben auch mag gefunden, und in Ruthen und Füßen dargestellet, werden.

Vom Quadrat-Maaß, und Cubic-Maaß.

Bey der Absolvirung der Planimetrie so allhier der grösten Kürze halber ist abgehandelt worden, ist noch von dem Quadrat- und Cubic-Maaß zu gedenken, wo durch die Meßkunst aller Dinge eigentlich verrichtet wird. Dieses Maaß bestehet nun in Ruthen, Fußen, Zollen, Gran und Scrupel, nehmlich ihrer Länge nach. Denn eine Ruthen Länge hat zweyerley Eintheilung, als nach Decimal und Rheinländischen Maaß. Das Decimal-Maaß theilet seine Ruthen in 10. Theile oder Fuß; ingleichen auch die Fuße in 10. Zolle, und den Zoll in 10. Gran, auch den Gran in 10. Scrupel. Dahingegen das Rheinländische Maaß die Ruthe in 12. Fuß, den Fuß in 12. Zoll, den Zoll in 12. Gran, und den Gran in 12. Scrupel theilet; ohnerachtet die Ruthen sonst ein Maaß von einerley Länge sind. Und dieses sey nun also von Längenmaaß zu verstehen, und werden nach ihrer Benennung mit folgenden Signaturen bezeichnet, als $\overset{\circ}{1}$. Ruthe $\overset{I}{1}$ ein Fuß $\overset{II}{1}$ ein Zoll $\overset{III}{1}$ ein Gran $\overset{IIII}{1}$ ein Scrupel. Das Decimalmaaß wird in der Ausrechnung der Ländereyen darum gebraucht, dieweil es keine Brüche macht, indem es nur von 10. zu 10. zehlet. Dahero diejenige Zahl, so in meiner Rechnung über die Ruthen heraus kommt nichts anders als Fuß seyn können, und was nach den Fußen übrig ist, sind allemal Zoll, desgleichen folgen auch nach den Zollen Gran, und nach dem Gran, Scrupel, und sofort an mit den Scrupeln bis in Infinitum.

Wenn nun eine Linie mit der andern multipliciret wird, das ist die Länge mit der Breite, so entstehet daraus das Qvadratmaaß, und beschleußt also eine Ruthe von 12 Fuß Rheinländischer Länge und Breite 144 Quadrat-Fuß in sich, oder 12 Riemenruthen, und eine Riemenruthe hat 12 Quadrat-Fuß in Rheinl. Ein Quadrat-Fuß hat 12 Riemenfuß, oder 144 Quadrat-Zoll, ein Quadrat-Zoll hat 144 Quadrat-Gran oder 12 Riemenzoll; 1 Quadrat-Gran hat 12 Riemen-Gran oder 144 Quadrat-Scrupel, 1 Quadrat-Scrupel hat 12 Riemenscrupel, oder 144 Secundscrupel, und mit diesen Scrupeln gehet es so lange in einer Rechnung, als noch Zahlen vorhanden sind. Die Signate sind allhier eben wie bey dem Längenmaaß, sie werden aber in der Bezeichnung fortgerückt, doch ist es in Decimal-Maaß auch einerley, wie im Rheinländischen Maaß; aber bey denen Quadrat-Zahlen wird allzeit ein kleines Qvadrat dabey gesetzt, als: $1.^{\smile}$ eine Qvadratruthe, 1^{I} eine Riemenruthe, $2.^{III}$ zwey Qvadratfuß, $2.^{III}$ zwey Riemenfuß, $3.^{IIII}$ drey Qvadratzoll, $2.^{V}$ Riemenzoll, $2.^{VI}$ Qvadratgran, $2.^{VII}$ zwey Riemengran, $2.^{VIII}$ Qvadratscrupel, $2.^{IX}$ zwey Riemenscrupel, und dieses sofort an, so viel es noch Zahlen zu benennen giebet.

Wenn nun ein Qvadrat-Innhalt mit einer Linie multipliciret wird, so entstehet daraus eine Cubic-Zahl. Diese Meß und Rechnung nun hat mit cörperlichen Dingen zu thun, und dieses nun eben auch in Rheinländischen, wie in Decimal-Maaß, das ist, wo mit Ruthen von

12. Fuß

12. Fuß, oder mit Ruthen von 10. Fuß gemessen wird Da nun diese Messung mit cörperlichen Maaß eigentlich zu thun hat, so entstehet daraus eine dreyfache Benennung, sowol der Ruthen, Fuße, Zoll, und sofort.

Hat also eine Cubic-Ruthe 10. Schachtruthen, oder 100. Balkenruthen, oder 1000. Cubic-Fuß in Decimal.

In Rheinländischen hat eine Cubic-Ruthe 12. Schachtruthen, oder 144. Balkenruthen, oder 1728. Cubic-Fuß.

Ein Cubic-Fuß in Decimal hat 10. Schachtfuß, oder 100 Balkenfuß, oder 1000. Cubic-Zoll.

Ein Cubic-Fuß in Rheinländischen Maaß, hat 12. Schachtfuß, oder 144. Balkenfuß, oder 1728 Cubic-Zoll.

Ein Cubic-Zoll hat in Decimal 10. Schachtzoll, oder 100. Balkenzoll, oder 1000. Cubic-Gran.

Ein Cubic-Zoll hat in Rheinländischen 12. Schachtzoll, oder 144. Balkenzoll, oder 1728. Cubic-Gran.

Ein Cubic-Gran hat in Decimal 10 Schachtgran, oder 100. Balkengran, oder 1000. Cubic-Scrupeln.

Ein Cubic-Gran hat in Rheinländischen 12 Schachtgran, oder 144 Balkengran, oder 1728 Cubic-Scrupeln.

Eine Cubic-Scrupel hat in Decimal 10. Schachtscrupeln, oder 100. Balkenscrupeln, oder 1000. Cubic Secunde-Scrupel.

Eine Cubic Scrupel Rheinländisch hat 12 Schachtscrupel, oder 144. Balkenscrupeln, oder 1728. Cubic Secunde Scrupeln.

Eine Cubic Secunde Scrupel hat in Decimal 10. Schacht Secunde Scrupeln, oder 100 Balken Secunde Scrupeln, oder 1000. Cubic Tertien-Scrupeln.

Eine Cubic Secunde- Scrupel hat in Rheinl. 12. Schacht Secunde Scrupeln, oder 144. Balken Secund-scrupeln, oder 1728. Cubic Tertien Scrupeln.

Mit dieser fernern Benennung verfähret man nun bis in Infinitum fort, oder so lange man noch Zahlen auszusprechen hat.

In der Benennung des Cubic Maaßes werden nun die Signaturen folglich darüber gesetzet.

OC: II II
1 eine Cubic Ruthe, 1 eine Schacht Ruthe, 1 eine
C.III IIII
Balken Ruthe, 2 Cubic Fuß, 2 Schacht Fuß
V C.VI VII
2 Balken Fuß, 3 Cubic Zoll, 3 drey Schacht Zoll,
VIII C.IX X
3 Balken Zoll, 4 Cubic Gran, 4 Schacht Gran,
XI C.XII XIII
4 Balken Gran, 5. fünf Cubic Scrupel, 5. fünf
XIIII C.XV
Schacht Scrupel, 5. Balken Scrupel, 6. sechs Cubic
XVI
Secund. Scrupel, 6. Schacht Secund. Scrupel,
XVII
6. Balken Secunda Scrupel.

Von

Von der Stereometrie, oder Ausmessung der körperlichen Figuren, wie solches in der Cubic-Rechnung bey dem Bergbau erforderlich sey, und erstlich von den Stereometrischen Figuren.

Der Stereometrischen oder körperlichen Figuren sind in der einfachen Stellung mancherley, als 1. die Pyramide 2. Prisma, 3. Conus, 4. Cylinder, 5. Parallelepipodon, 6. Globus, welche in der körperlichen Messung und Rechnung beym Bergwerksbau eigentlich einschlagen. Die Corpora solida wie sie Euclides auf einander setzet, ingleichen die Corporo mixta, wie sie in der vollkommenen Geometrie gelehret werden, sollen allhier als ein Ueberfluß übergangen werden, denn in soweit sind wir derselben nicht bedürftig. Diese Corpora, so allhier zu dieser Bergwerks-Rechnung und Messung benöthiget sind, werden uns nun als Regeln fürgestellet, alles dasjenige, was uns in solcher Messung in der Bergarbeit der Erden von körperlichen Dingen zur Berechnung fürfällt, wenn es die Noth erfodert, dadurch zu verrichten.

1) Von Ausmessung und Ausrechnung einer Pyramide.

Der Pyramiden giebt es verschiedenerley, als drey- vier und mehr eckigte, und weil jede Art hievon eine besondere Basis erfordert, also muß auch eine jede

Basis derselben ins besondere ausgemessen und ausgerechnet werden. Zum Exempel, eine dreyeckigte Pyramide hat einen Triangel zur Basis. muß dahero dieselbe Basis vorhero als ein Triangel ausgemessen und ausgerechnet, und der Superficial-Innhalt gefunden werden, und da dieser mit dem dritten Theil der Höhe einer solchen Pyramide multipliciret wird, so erhält man dadurch den cubischen Innhalt einer solchen Pyramide. Den Superficial-Innhalt eines gleichseitigen Triangels bekommt man nun nach Anweisung der Planimetrie folglich. Man fället von der Spitze solches Triangels eine Perpendicular bis auf die Basis, und ziehet von der untern Ecke dieses Triangels der Perpendicular Parallel eine Linie in die Höhe; so erhält man daraus ein Quadrat oblongum; das soll nun hier 16 Fuß lang, und 8 Fuß breit seyn, dieses zusammen multipliciret, giebt 128 Qvadrat Fuß vor den Innhalt dieses Triangels Basis. Nun misset man auch die Höhe solcher Pyramide, so hier 24 Fuß seyn soll, und multipliciret mit den dritten Theil dieser Höhe, so hier 8 Fuß ist, in den Qvadrat Innhalt der Basis, kömmt 1024 Cubic Fuß, von dem körperlichen Innhalt der ganzen Pyramide.

Will man nun den körperlichen Inhalt einer viereckigten Pyramide finden, so suche man erstlich den Superficial Inhalt seiner Basis so hier ein Quadrat ist, dessen eine Seite davon 12. Fuß sey, so fallen in der Multiplication dessen 144 Quadrat Fuß, vor den Superficial-Innhalt des Triangels Basis. Nun sey die Pyramide 15 Fuß hoch, mit dem dritten Theil dieser Höhe, als 5. Fuß multipliciret man den Superficial-Inhalt der Basis als allhier 144. Quadrat Fuß, so kommen 720. Cubic-Fuß raus, vor den Cubischen Inhalt solcher viereckigten Pyramide.

2) Den

2) Den körperlichen Innhalt eines Prismatis zu finden.

Dieweil die Prismata verschiedenerley seyn mögen, nachdem die Basis derselben ist, als dreyeckigte, vier und mehr eckigte, so muß auch hiebey die Basis derselben erst ausgemessen werden, oder deren Superficial Innhalt. Alsdenn darf nur mit der ganzen Höhe dessen, dieweil es von ganzen Seiten ist, und nicht spitzig zuläufet, darein multipliciret werden, so findet sich sein cubischer oder körperlicher Innhalt,

3) Eines Coni körperlichen Innhalt zu finden.

Weil der Conus einen spitzigen Körper vorstellet, so da zu seiner Basis einen Cirkel hat, so muß in dessen Abmessung und Ausrechnung dessen Grund Basis erst untersuchet, und dieselbe als ein Cirkel, wie in der Planimetrie gelehret worden, berechnet werden, so weiset sich der Flächen- oder Superficial Innhalt. Nun muß auch des Coni Höhe gemessen, und weil solche gleich einer Pyramide spitzig zu gehet, in drey Theile getheilet, und alsdenn mit dem dritten Theil in den Quadraten oder Flächen Innhalt solcher Basis multipliciret werden, so erlanget man den körperlichen Innhalt eines Coni.

4) Eines Cylinders cubischen Innhalt zu finden.

Der Cylinder stellet allhier einen runden Thurm vor, so gleichseitig in die Höhe gehet, und einen Cirkel zu seiner Grund Basis hat. Eine Regel, dergleichen Corpora dadurch auszumessen und auszurechnen. Es wird dessen Grund Basis Superficial-Innhalt ebenfalls als eine Cirkel Fläche gefunden und ausgerechnet, und alsdenn mit der ganzen Höhe dessen, darein multipliciret, dieweil es gleiche Seiten hat; so ist der körperliche Innhalt eines Cylinders richtig gefunden.

5) Eines Parallelepipodon körperlichen Innhalt zu finden.

Das Parallelepipodon ist ein Körper so da einen ablangen viereckigten Kasten gleichet oder vorstellet, und eine solche Regel abgiebet, die Messung in Schächten und Strecken dadurch zu absolviren. Seine Ausmessung aber geschieht folglich. Man misset dessen Grund Basis als ein Quadrat Oblongum aus, und multipliciret dasselbe mit der Höhe solches Körpers, dieweil es gleichseitig ist; so erlanget man den körperlichen Innhalt eines Parallelepipodon. Von welchen gleichseitigen Körpern die Ausmessung beym Prisma und Cylinder schon ist gewiesen und angezeiget worden.

6) Eines Globi oder runder Kugel körperlichen Innhalt zu finden.

Es ist in vorhergehenden schon angezeiget worden, daß, wenn man einen geometrischen Körper berechnen, und

und seinen körperlichen Innhalt dadurch erlangen will, so muß zuförderst dessen Grund Basis erforschet, und dieselbe ausgemessen und ausgerechnet werden. Und da nun die Grund Basis einer Kugel ein Cirkul ist, wie dessen Durchschnitt oder Diameter zeiget, so muß dieselbe auch als ein Cirkul ausgemessen und ausgerechnet werden, wovon der Grund solcher Anweisung in der Planimetrie schon gezeiget worden. Wenn man nun also die Grund-Fläche eines solchen Cirkels hat, so multipliciret man noch einmal mit der Anzahl der Fuße in Semi Diameter nein, so erhält man den cubischen Innhalt einer solchen Kugel.

Anmerkung.

Weil nun alle körperliche Messungen und Berechnungen, so wie dieselben bey dem Betrieb des Bergwesens zu gebrauchen sind, in vorhergehenden geometrischen Aufgaben und dargezeigten Grundregeln sind angezeiget und absolviret worden, und allhier der beliebten Kürze halben nichts weitläuftigers mehr soll angeführet werden; so wird sich diese Haupt-Disciplin der Geometrie hiedurch geendiget sehen.

Von der Longimetrie.

Die Longimetrie oder Kunst Längen zu messen, ist auch eine geometrische Haupt Disciplin, so da bey der benöthigten Markscheid- oder Abziehkunst auf Bergwerken unentbehrlich ist, um gewisse Distanzen in den Gebürgen und auf einem Hauptzug vieler Bergwerke dadurch zu wissen und ausfündig zu machen. Soll also

hier

hier eine Länge angegeben und vorgestellet werden, dieselbe, ohne mit einer Schnur oder Meßketten zu messen, dennoch zu wissen und zu erforschen, wie weit dieselbe von hier entfernet sey.

1) Daß nun die Ausmessung und Erforschung aller Dinge allhier durch die geheime Wesenheit des Triangels geschehen mag, ist in Vorhergehenden schon mit berühret worden; gleichermaaßen wird auch derselbe in dieser Haupt Disciplin der Longimetrie, gleichwie in allen andern auch ganz unentbehrlich seyn, indem er das Meisterstück in der Meßkunst vorstellet. Man erwählet dahero zu dieser Operation eine Standlinie, um davon nach denjenigen Ort, Bergwerk, Kirche, Haus, Baum, oder worauf es eigentlich angesehen ist, durch das Instrument zu Visiren; zu welcher künstlichen Verrichtung allhier ein Astrolabium soll angegeben werden. Diese erwehlte Standlinie nun muß man messen, indem dieselbe bey dieser Untersuchung soll angegeben werden, sie sey nun 10. 20. oder auch 30 Ruthen lang, nachdem die Weite oder Distanz groß ist, nach dem kann auch die Länge solcher Standlinie genommen werden. An den beyden Enden dieser Standlinie steckt man nun zwey Stangen, und bey der Vermessung und Visirung setzt man anstatt der einen Stangen das Astrolabium hin, und läßt dem Perpendicul gerade ins Loch einspielen. Damit das Instrument gut stehet, so stellet man das Astrolabium auf dem Stativ also, daß man durch die unbeweglichen Dioptras desselben, den andern Ort oder die Stange sehen und scharf erkennen kann, durch die beweglichen Dioptrae aber, siehet und observiret man einen Winkel von 90. Graden, wozu aber die beweglichen Dioptrae mit Fleiß gerichtet werden. Nun nimmt

man

man das Instrument von diesem Stand, und setzt es auf den andern Standort, allwo anitzo die Stange gestecket ist, nach welcher visiret worden. Nun richtet man die unbeweglichen Dioptras also nach der Stange, so eben dahin wieder gesteckt seyn muß, wo vorhero das Instrument gestanden, also daß man dadurch solche Stange erblicken kann, und durch die beweglichen Dioptras visiret man nach eben dem object, was es auch gewesen sey, und so viel als möglich ist, nach demjenigen Punkt, wohin die Visirung aus dem ersten Stand solcher Linie geschehen sey. Man bemerke diesen schiefen Winkel aufs fleißigste, den dieser trigonometrische Secans wird auf den Tangens diejenige Weite ganz gut abschneiden, so durch diese Visirung ist gefunden worden. Welche Längenlinie dann eben nach demjenigen kleinen Maaß muß ausgemessen werden, womit die Standlinie vorhero ist gemessen worden.

2) Die Länge eines Orts gegen ein Object zu messen, zu welchen man nicht kommen kann.

Ob dieses nun schon eine gar besondere Messung ist, so der andern gar ungleich ist; wird dieselbe doch mit eben einer Standlinie, durch das Astrolabium auf folgende Weise aufgemessen. Es kann die Standlinie hier ebenfalls von 30 Ruthen Länge seyn, an der man zu beyden Seiten Stangen setzet, und die Visirung aus diesem beyden Seiten folglich verrichtet. Wie im Vorhergehenden schon ist gewiesen worden.

3) Die

3) Die Weite oder Distanz zweyer Werke zu finden, wie weit dieselben mögen von einander seyn, zu denen man nicht leichtlich gelangen kann.

Diese Messung so allhier auf zwey Distanzen gehet, oder diejenigen Orte, dessen Weite von einander eben zu wissen eigentlich verlanget wird, muß nun auch durch zweyerley Operation in der Visirung verrichtet werden. Man erwählet derowegen hiezu die gewöhnliche Standlinie, sie sey nun so lang sie immer wolle, nur daß solche vorher gemessen und aufgezeichnet werde, an welcher beyden Enden Stangen gestecket werden. Nun setzet man das Astrolabium auf die eine Seite, wo die Stange stehet, thut die Stange indessen bey Seite, und richtet solches Instrument, daß man durch die unbeweglichen Dioptras die andere Stange an dieser Standlinie sehen und erkennen kann. Durch die beweglichen Dioptras aber visire man nach den einem Object, oder gegenüber liegenden Werk mit einem Angulo recto oder Winkel von 90. Graden, und merke sich den Ort wohl, wohin in diesem Visiren das Auge gerichtet gewesen ist, damit von dem andern Stand dahin auch möge visiret werden um den Winkel, welcher ebenfalls muß bemerket werden, dadurch die verlangte Distanz zu erreichen. Nun visire man auch wieder aus diesen beyden Enden der Standlinie, nach dem zweyten Object oder Werk zu, und bemerke sich deren Winkel; so werden diese beyden Winkel oder Triangel so durchs visiren sind gefunden worden, die Distanz andeuten, wie weit nehmlich die verlangten Werke von einander liegen.

Auf

Auf itzt beschriebene Art nun, mögen bey einem grosen Tagezug alle Oerter und Distanzen, so hier zu bemerken nöthig seyn, angegeben und aufgezeichnet werden. Die Höhe einer Sache wird durch die Altimetrie gezeiget, so allhier erfolgen soll.

Von der Altimetrie.

Die Altimetrie oder Kunst, Höhen zu messen, ist eine in denen Erzgebürgen sehr nutzbare und vortheilhafte Wissenschaft; indem man dadurch sowohl die flache Linie, als auch Perpendicular eines Gebürges finden und erkennen kann. Ein Markscheider kann sich dadurch viel Nutzen stiften; insonderheit wenn er einen ganzen Zug, wo viele Bergwerke auf einerley Gebürge oder auf einem Gange sitzen, accurat abzeichnen und in Prospeckt bringen soll, Dieses geschiehet nun ebenfalls durch die Untersuchung dererjenigen Winkel, so sich in Visiren bey solcher Operation abschneiden. Und wenn dieselben accurat angemerket, und alsdann aufs Pappier richtig aufgetragen werden, so zeigen und weisen sie auch diejenige Distanz wohin solche sind zu visiret worden.

Die Seigerteufe eines Gebürges durchs Visiren am Tage zu finden.

Dieses ist durch die Kunst gar wohl zu bewerkstelligen, wenn man nur bis an den Fuß des Gebürges kommen oder messen kann. Man erwählet sich hiezu eine Standlinie, darauf man 20. oder mehr Ruthen

then abmisset, nachdem die Distanz zu messen weit ist, und visiret von beyden Enden der Standlinie, sowohl nach dem Fuß des Gebürges, als auch dessen obersten Spitzen; bemerket dann die Winkel dessen, und bringet solches zu Pappier; so wird alsdenn der Tangens die perpendicular Höhe oder die Seigerteufe zeigen.

Die Höhe eines Thurms zu messen, der auf einem hohen Berg oder Felsen stehet.

Wenn in einem Gebürge ein hoher Thurm auf einem hohen Berge oder Felsen erbauet ist, wie man doch öfters findet, und man doch gerne wissen wollte wie hoch der Thurm sey, ohnerachtet man zu demselben nicht gelangen, sondern solchen nur von weiten sehen kann. Man brauchet zu dieser Messung ebenfalls das Astrolabium, erwählet sich dann eine Standlinie, wie in der Messung schon ist gewiesen worden, und visiret von dem einem Stand dieser Linie durch einen Angulum rectum bis an den Fuß des Thurms. Da man sich dann einen solchen Visirpunkt ersehen muß, so man aus dem andern Stand der Linie wieder durch's Visiren gedenket. Nun gehet man auch zu dem andern Stand dieser Linie, und setzet anstatt des Instruments eine Stange ins Loch, visiret von dem andern Stand nach dieser Stange durch die unbeweglichen Dioptras, damit man eine gerade Linie erhält, und dann visiret man von dar auch nach dem vorigen Punkt am Fuß des Berges, und bemerket dessen Winkel, welcher den Punkt alsdann den Fuß des Thurms andeutet. Nun visiret man auch auf obbesagte Weise, daß man durch die unbeweglichen Dioptras des Astrolabii

labii nach der Stange seiner Standlinie visiret, um eine richtige Horizontallinie zu erhalten, und alsdenn mit unbewegten Instrument durch die beweglichen Dioptras nach des Thurms Spitzen, und dieses von beyden Ständen. Man bemerket diese beyden Winkel, wieviel sie nehmlich Grad abschneiden, träget diese also verrichtete Messung dem Maaß und Graden nach zu Pappier, und ziehet die beyden Spitzen der beyden gefundenen Winkel über dem Berg gegen den Thurm zu, zusammen; so wird diese Linie die Höhe des Thurms angeben. Sind nun die Winkel gut angegeben, daß also richtig ist visiret worden, so wird die Höhe des Thurms auch richtig und wohl getroffen seyn.

Von der Trigonometrie.

Die Trigonometrie, ist diejenige Messung, so da mit lauter Winkeln und Triangeln zu thun hat, wie dann bekannt ist, daß in der mathematischen und geometrischen Messung, der Triangul oder Winkel der Angulus rectus genannt, der Meister ist, nach welchen einzig und allein alles was da verlanget wird, mag gemessen und gerechnet werden. Dieser Angulus rectus nun bestehet aus dreyen Linien, die in verschiedenen mathematischen Wissenschaften, auch verschiedene Namen führen. In der Planimetrie bey der Ausmessung und Ausrechnung der Felder, nennet man dessen gerade Linie, Basis fundamentalis; die aufrechts in die Höhe stehende Linie, Perpendicul, und die schiefe Linie, Linea diagonalis. Bey der Geometrie Subterranea heiset die gerade Linie die Sole, die aufrechts gerade Linie die Seigerlinie, die

schiefe Linie aber die Donlegte Linie. In der Trigonometrie heiset die gerade Linie der Sinus totus, die aufrechtsstehende Linie der Tangens, und die schiefe Linie, der Secans Dahero bey dem Gebrauch dieser Linien man nur auf die Wissenschaft sehen muß, so wird man sich auch zu entscheiden wissen mögen, wie eins und das andere zu verstehen sey. Wenn man den Gebrauch dieser trigonometrischen Rechenkunst ohne grose Weitläuftigkeit gebrauchen will, so kann man sich der hierzu schon verfertigten Tabellen bedienen, und alsdann sowohl nach der Astronomia, Geographia als Geometria Subterranea, die Grad und Minuten, so der Secans auf seinem Cirkel abschneidet, gar leichte finden, und die Höhe des Tangentis dadurch angeben; Weil aber diese Tabula Sina, bey vielen Authoribus gedruckt angeführet, auch vor sich selbsten in den Buchläden zu bekommen ist, so ist dieselbe allhier um Weitläuftigkeit zu vermeiden, übergangen worden.

Anmerkung.

Bey der Betrachtung dieser Triangel-Rechnung soll nun auch die Verschiedenheit derer Triangel, so da in der Geometrie fürzukommen pfleget, vorgestellet und angezeiget werden, 1) der Angulus rectus ist der Meister unter allen Triangeln und Winkeln, denn er bestehet aus 90. Graden und beschleust just ein Viertel vom Cirkel, 2) der Angulus obtusus, ist ein stumpfer Winkel, so da über 90. Grad ist, 3) der Angulus acutus ist ein spitziger Winkel, so da unter 90. Grad ist, 4) der Angulus Scalenus, bestehet aus 3. ungleichen Seiten.

In

In der Sphärischen Trigonometrie, finden sich auch Winkel und Triangel von krummen Linien, Anguli curvi genannt, die sowohl aus- als einwärts gebogen sind, und dadurch spitzige und stumpfe Winkel, ausmachen; ingleichen finden sich auch vermischte Winkel, so aus geraden und krummen Linien bestehen, und Anguli mixti genennet werden, mit diesen Winkeln hat die Astronomie zu thun; so hiermit nur ist angeführet worden.

Die Sechste Betrachtung.

Von der Quadrat et Cubic. Arithmetica.

Anmerkung.

Was die Qvadrat- und Cubic-Rechnung sey, auch wie dieselbe in der Geometrie bey der Planimetrie und Stereometrie zu nutzen und zu gebrauchen sey, ist zwar in vorhergehender Betrachtung gründlich angezeiget und gewiesen worden. Doch soll allhier, als im Vorbeygehen noch so viel davon vorgestellet werden, als zu der Bergwerksrechnung wird benöthiget und nützlich seyn. Ein ablanger Stolln, so da gerade in das

Gebürge getrieben wird, stellet nach seiner Basis ein Quadrat-Oblongum für, dessen Länge als hier 300. Ellen lang und 2 Ellen weit sey, betragen nun, wenn beyde Linien weit einander multipliciret werden, als hier 600. Ellen Quadrat. Da nun auch der Stolln 3. Ellen hoch ist, als welches nun die dritte Linie ist, so da in multipliciren; das Cubic Maaß andeutet, so kommen also 1800. Cubic Ellen vor den cubischen Innhalt dieses angegebenen Stollns. Wenn nun vor eine Cubic Elle dieses getriebenen Stollorts 2. gute Groschen sollen gegeben werden, so beträgt diese Arbeit 150. Reichsthaler. Und hiemit wird dieses Problema dienlich seyn, alle dergleichen Aufgaben von Stolln und Schächten, nach Ellen, Ruthen, und worauf solche Rechnung gerichtet ist, zu resolviren, um Gedinge nach leichten und festen Gestein dadurch in Ordnung zu stellen. Es ist bekannt, daß auf denen Bergwerken die Bergarbeit gar oftmahls an die Berghäuer nach den cubischen Lachter-Maaß verdungen wird, es bestehe nun dieselbe aus lockern Gebürgen oder festen Gesteine. Wenn nun die Erfahrung dessen beweiset, wie hoch das Gedüng mit solchem Gestein anzugeben sey, welches auf denen Gebürgen die Geschwornen oder Bergsteiger wissen und verstehen müssen; oder solches gründlicher zu erfahren, denen Berghäuern ein Tobrig vorarbeiten müssen, so wird alsdenn die Rechnung gemacht, wie viel nach Schacht und cubischen Maaß in solchen Schacht oder Stolln die Berglöhnung betragen möge.

Die Betrachtung der arithmetischen Wissenschaft, ist zwar in vorhergehenden geometrischen Hauptdisciplinen der Planimetrie und Stereometrie, nach ihren behörigen Regeln gar gründlich erkläret, und dasjenige,

so zu der Markscheidekunst und Bergwerkskunst eigentlich gehöret, dabey angewiesen worden. Und wenn man nach der Stereometrie die körperlichen Figuren ausmessen und ausrechnen kann, so ist es auch leichte mit der Celeometrie, oder Ausmessung derer holen Körper zu bewerkstelligen. Denn die Luft in einem beschlossenen Körper, ist eben wie ein Körper, in seiner Profunditæt zu messen und zurechnen. Will man aber die Extrahirung derer geometrischen Wurzelzahl sich bedienen, welche allhier um der Weitläufftigkeit willen sind aussen gelassen worden, dieweil dieselben in Peschecks Wurzelmann, und andern Rechenbüchern deutlich zu finden sind, so mag man sich solcher Bücher, dabey bedienen.

Die Siebente Betrachtung.

Von der Hydraulic, oder Wasserleitungskunst durch das *Nevelliren* zu bewerkstelligen.

Von Wasserleiten.

Die Hydraulic ist auch eine besondere mathematische Wissenschaft, so zu der vollkommenen Bergmannskunst gar unentbehrlich ist, und lehret uns, wie man die Wasser zu den benöthigten Aufschlag-

schlagwasser derer Künste und andern Maschinen zusammen bringen, und an diejenigen Orte hinzuleiten vermögend ist. Wer diese Wissenschaft bey dem Bergwerksbau nicht vor höchstnöthig erkennet, und sich um dieselbe zu exerciren, nicht besonders angelegen seyn lässet, der kann mit Wahrheit nicht sagen, daß er einen vollkommenen Bergmann vom Leder abgebe. Die Erfahrung weiset uns an vielen Orten, daß Bergwerke, wegen ihrer Erze im voller Ausbeute stehen könnten, wenn nur ein zulängliches Wasser, zum Betrieb der Kunst vorhanden gewesen. Ja wie manch gutes Bergwerk hat, in Ermanglung gnugsamer Aufschlagwasser, zu der benöthigten Kunst, wiedrum anflässig werden müssen, denen doch mit Rath und That wäre zu helfen gewesen; wenn nur jemand zu Handen gegangen, so hievon einige Einsicht besessen hätte. Ach wie weiß ein sorgfältiger Bergwerks- und Hüttenverständiger die Wasser zu seinem betriebenen Werken herbey zu bringen, und dieselben oft aus dem Verborgenen hervor zu locken und zu offenbaren, daß, wo sonsten kein Wasser zu sehen noch zu spühren ist, zulängliche Betriebwasser erfolgen müssen? Man gehe auf den Harz und andere grosse Erzgebürge, wo der Bergbau recht floriret, und sehe daselbsten, wie sie ihre Aufschlagwasser darzu zusammen suchen müssen, auch wie sie dieselben anzuwenden und zu gebrauchen wissen. Da wird man Wunder sehen, wie die dasigen Bergwerksverständigen damit umzugehen gewußt. Man wird befinden, daß sie einen einzigen Strohm Wasser zu 6 und mehr malen zu gebrauchen gewußt, ehe und bevor sie dasselbe haben weglauffen lassen.

Wasser aufzusuchen.

Wenn man auf einem Gebürge Aufschlagwasser zu Kunst- oder Hüttenwerken benöthiget hat, und doch vor der Hand keines dazu vorhanden ist, so muß alsdann anderer Rath hiezu geschaffet, und ein unsichtbares Wasser darzu ausfündig gemacht werden. Es finden sich nicht selten lebendige Qvellwasser in den Gebürgen, wenn man sich nur darnach umthut; ob dieselben auch schon so nahe nicht dabey seyn, daß sie mit Rieschen in den rechten Hauptgraben müssen gebracht werden. Um solche Qvellen mehr dazu ausfündig zu machen, muß man sich darum bemühen. Es wird solches nicht vergebens seyn, wenn auch eine solche Qvelle sich nicht gleich zu Tag aus zeiget; so kann man doch Acht haben, wo sich ein feuchter Sumpf vermerken läßt. Daselbsten mag man nachrieschen, und dadurch Wasser erhalten, nachdem es dieses Orts Beschaffenheit ist. So man einen vorliegenden Berg oder Gebürge vor demjenigen Orte hat, allwo Künste anzulegen, oder Poch- und Schmelzwerke damit zu treiben seyn, und doch kein Wasser darzu anzubringen ist: Eine Gewerkschaft aber, oder Bergwerksliebhaber, wäre gesonnen, das Werk um dieserwillen nicht liegen zu lassen, sondern die Kosten der Wasserleitung darauf zu verwenden; so muß man sich nun die Mühe geben, um und auf solchem Berg oder Gebürge die Qvellen alle auf- und zusammen suchen, dieselben dann in einen Graben zu Oberst am Berge zusammen führen, solchen Graben alsdann um den Berg verschiedene mal rum leiten, damit man alle Qvellen, so sich daselbsten entdecken mögen, dahin leiten, und dadurch endlich einen ganzen Zug von Berggebäuden Hülfswasser her schaffen

 kann

kann; wenn ein solches alsdann, so angeleget wird, daß Künste, Poch- Wasch und Schmelzwerke damit reichlich mögen versorget werden; worzu ihnen nun die Beschaffenheit und Lage des Gebürges dienen muß. Wenn man eine grosse Auffsammlung der Wasser zu seinem Betrieb vonnöthen hat, und wie gesagt die Kosten bey solchen Werken nicht gesparet werden; so ist am füglichsten, daß ein ganzer Thal zu solcher Aufschwellung und Aufdämmung ausersehen, und sollte derselbe auch dem Besitzer mit Geld vergütet werden; solche Verdämmung aber kommen der Verfertigung sehr hoch, denn es erfordert viele Unkosten; wie ein solches die Erfahrung an manchem Ort schon gegeben hat.

Wasser aufzudämmen.

Daß die Wasserleitung zu manchen Werken bis 150000. Thaler und noch mehr gekostet hat, ist allbereits bekannt. Es sind aber daßelbe auch ergiebige Werke von sehr reichen Anbrüchen und gediegenen Silber gewesen, worauf solche grosse Unkosten gewendet worden. Wie wir ein solches auf den Harz in Claußthal, und in Straßberg bey Stollberg, in Erfahrung haben. Und dennoch sind diese Stollbergische Werke auflässig worden, und im Verfall gekommen, dieweil die Dämme solcher Wasser ausgerissen, die Grundwasser aufgegangen, und hiemit die Werke ersoffen und also zu Grund gegangen sind. Ein solches wird nun heut zu Tage von einer Gewerkschaft nicht leichtlich wieder dran gewaget. Denn die Hoffnung, reiche Erze zu erlangen, will bey den heutigen Bergbau ganz verschwinden, dahero man alle Sinnlichkeit zusammen nehmen, und keine andern Werke leicht auf-

aufsuchen muß, als die mit leichten Kosten zu betreiben sind, und dennoch gute Ausbeute versprechen. Der erfahrne Bergdirector Herr Koch, legte zu seiner Zeit die Silberbergwerke zu Straßberg bey Stollberg an, brachte dieselben auch bis zur höchsten Ausbeute, mit gediegenen Silber und rothgülden Erz. Aber sie wurden 1750. auch zu seiner Zeit wieder auflässig, da das Wasser ausgerissen, und die Künste ersoffen waren, und solches bey dem schönsten Anbrüchen.

Von Kunstwassern.

Daß wie man nun in denen Bergwerken Kunst- und Druckwerke benöthiget ist, die Grundwasser, so da in der Tiefe sich aller Orten einzufinden pflegen, dadurch zu gewältigen und ausgehend zu machen, also muß man auch hierzu einen benöthigten Zugang zum Aufschlagwasser haben, und bey Anfang oder Anlegung eines Bergwerkes sogleich darauf bedacht, und darum besorget seyn, wie man im Fall der Noth so viel Wasser zu solchem Betrieb herbey zu bringen vermögend sey. Dieses muß oft mehr durch Kunst, als durch die Natur bewerkstelliget werden, indem dieses ein Haupt- Requisitum ist, ein Bergwerk behörig fortzutreiben, und zu seiner Erzteufe zu gelangen; Einem einzigen Bergwerk, wenn es kein lebendiges bequemes Wasser nahe vorbey gehen hat, das Kunst- und Druckwerk dadurch zu treiben, sollte wohl sehr schwer fallen, einen behörigen Sammel- oder Schützteich dazu anzulegen, indem ein solches, und deren Dämme zu machen, öfters schwere Geldsachen sind. Wenn aber auf einem ganzen Zug oder Berggegend, verschiedene Bergwerke auf einem Gange

liegen, und man also mit einerley Wasser alle deren Kunstgezeuge treiben kann, so daß es in solcher Anlage keinem Werke zu schwer kommt, da läßt sich ein solches ganz leichte verichten. Wir wollen zum Exempel den grosen Kunst- und Schützteich bey Freyberg in Sachsen ansehen, was derselbe anzubauen und zu unterhalten kostet, da er aber nunmehero allen Werken, so auf diesem Zug liegen, dienlich ist das Aufschlagwasser darzureichen, so ist er eben so nutzbar, als kostbar er den Gewerkschaften zu stehen kommt. Man besehe zweytens den grossen Schütz- und Kunstteich bey Schneeberg, so allda der Fölzteich genennet wird, der derselben ganzen Gegend, auf allen deren Werken zum Aufschlagwasser dienet, ihre Künste dadurch umgängig zu erhalten, und die aufsteigenden Grundwasser dadurch ausfliessend zu machen. Ingleichen sehe man die grosen Wassersammlungen auf dem Harz, zu Claußthal und Zellerfeld, auch auf dem Andreasberg an, da ganze Thäler in solchen Gebürgen verdämmt, und die Wasser von dem ganzen Gebürge darzu genommen sind, dieweil die Kunst daselbsten verrichten muß, was die Natur sonsten nicht mitgetheilet hat. Anderer vornehmen Gebürge allhier zu geschweigen. Was der tiefe Stolln, so da öfters einem solchen ganzen Zug zum besten, um die Wasser zu benehmen, ist angeleget und betrieben worden, hierbey mit vor Dienste thut, auf welchen dann die Künste aller Werke ihr Grundwasser auszugiessen pflegen; Davon ist in Vorhergehenden beym Bergwerksbau schon mit erwähnet worden.

Von

Von Kunstwassern.

Wenn nun das höchste Gefäll eines solchen Aufschlagwassers vorhanden und man nun im Begrif ist solches denen Kunstwerken theilhaftig zu machen, so muß dieses obere gegen das untere Gefäll durch das Nevelliren oder Abwägen mit Fleiß gesuchet und ausfündig gemacht werden. Alsdann mag man auch wissen, wie tief die Wasserräder solcher Künste dazu müssen angeleget, und wie das Aufschlagwasser bey jedem Werk mag nützlich angewendet, und der ganze Zug dadurch von seiner Wassersnoth befreyet werden. Da nun diese Kunstwerke meistentheils mit oberschlächtigen Wassern auf denen Gebürgen betrieben werden; so findet sich auch endlich so viel Gefäll, daß eine jede Kunst mit behörigen Wasserfall kann versehen, und immer eines dem andern entgegen geschickt werden. In einem solchen Erzgebürge ist es auch möglich, sich selbsten genugsames Gefälle zu verschaffen, dieweil man die Wasser hierzu führen und leiten mag wie man will, auch können die Radstuben so tief gesenket werden, als es das Gefäll erfodert. Es werden aber solcher Wasserkünste zweyerley Arten erbauet, die eine Art wird zu Tage aus angeleget, da dann der Ausguß auch eben zu Tag aus, oder von dem obersten Stolln abgehet; die zweyte Art ist, so in den Schacht aufgerichtet und erbauet wird, da die Wasser von dem obersten Stolln darauf gerichtet sind, daß die gehobenen Grundwasser alsdann auf den tiefsten Stolln auslaufen. Beyderley Künste nun werden auf einerley Art verfertiget, daß dieselben so viel Kunstsätze haben mögen, als zu bessern Betrieb mögen benöthiget seyn.

Von

Von dem Gefäll der Künste.

Es ist bekannt, daß ein jeder Müller das Gefäll seiner Mahlmühle wissen muß, wenn er den Betrieb und Umgang seiner Mühle gründlich einsehen und erkennen will. Je höher nun das Gefäll seiner Mühle ist, je stärkere und schnellere Bewegung machet auch das Wasser in derselben. Denn wenn nur ein hohes Gefäll vor einem Werk vorhanden ist, so mag ein solches mit wenigen Wasser umgetrieben werden. Woraus erhellet, daß an einen jähen Fall des Wassers bey dem Umgang einer Maschine gar viel gelegen, und also auch von allen Wassermaschinen und Mühlwerken zu verstehen ist. Es bleibet aber bey dem vorhergehenden Bericht, daß in einem Gebürge dem Gefäll leichtlich zu helfen ist, indem man im Fall sich ein Gefäll selbsten nach Belieben bereiten kann. Man kann in denen Erzgebürgen die Wasser zu denen Kunstwerken, Pochwerken und Schmelzhütten gar öfters führen und leiten, wie man sie nur haben will; welches aber in einem ebenen und platten Lande nicht angehet, und auf welches auch dasjenige zielet, so ich in Vorhergehenden vom Wasserleiten schon angeführet. Es mögen auch Schmelz- Poch- und Waschwerke nach der Gefälle Gegend also angeleget und erbauet werden, daß eines dem andern dienlich seyn kann. Dahero bey der Wasserleitungskunst, allwo das Wasser gar viele Dienste thun, und von einem Werk zum andern zufliessen soll, der höchste und niedrigste Fall, wohin nemlich das Wasser soll geleitet werden, wohl zu observiren ist; so weiß man alsdann nach der Kunst die Zwischenarbeit nach allerhand Maschinart darauf einzurichten.

Denn

Denn ein Gefäll ist nichts anders, als die schiefe Linie des Wasserpasses. Je schiefer nun dieselbe von der Horizontallinie abgehet, desto höher ist auch das Gefäll, und je höher nun das Gefäll von seiner horizontalen Linie herabgehet, desto stärker ist dann auch der Trieb, so durch solches Wasser verrichtet wird.

Von Nevelliren, dessen Art und Weise.

Das Nevelliren und Abwägen ist nun diejenige Kunst, wodurch die rechte Wasserpaßlinie, oder linea horizontalis fundamentalis eigentlich gefunden wird, welche nun von dem höchsten Gefäll an, allwo der Wasserfall seinen Anfang nimmt, bis auf den letzten Punkt, wo es sich endiget, zeiget, wie viel Ellen oder Fuß solcher ganze Wasserfluß, wohin man nur Maschinen, so von diesem Wasser sollen getrieben werden, anzulegen gedenket, Höhe oder Gefäll einbringet. Dieses wird alsdann bald zeigen, wie viel einem jeden solchen Werke, so mit diesem Aufschlagwasser soll getrieben werden, von solchem Gefäll zukommen mag, auch an welchem Ort eine solche Kunstmaschine am füglichsten und bequemsten kann angeleget und erbauet werden. Denn in der ersten Ueberlegung und Eintheilung ist die glückliche Betreibung dieser Maschinen im ganzen Zuge gelegen.

Das Nevelliren oder Abwägen solcher beschriebener Wasserpaßlinie, wird nun heut zu Tage auf zweyerley Weise verrichtet, nemlich durchs Visiren mit vielerley künstlich zugerichteten Wasserwaagen, so ihre Dioptras haben, und dann auch durch die Abwägung derer bekannten Müllerwaagen oder Schrotwaagen. Beydes kann bey

bey solchen Verrichtungen gut heisen, wenn es nur accurat visiret und abgewogen wird. Die Visirung bey dieser Nevellirung ist freylich in sehr weiten Flächen, wo Gefälle zu suchen sind, das richtigste und sicherste, dieweil man hiezu weite Distanzen nehmen mag, welches in dem Abwägen mit der gemeinen Schrot- oder Müllerwaage nicht so geschehen kann; welches dann auch um dieserwegen einigen Fehlern noch kann unterworfen seyn. Weil aber solche künstliche Wasserwaagen sehr selten zu bekommen sind, indem sie nur von einigen Mechanicis können verfertiget werden; so ist eben nicht zu verwerfen, wenn das Abwägen mit der erwähnten Schrotwaagen, in solchen Verrichtungen beybehalten wird.

Ein Gefäll durchs Nevelliren mit der Wasserwaage welche Dioptras hat, oder durchs Visiren zu erkundigen.

Es ist nun auch bekannt, daß zu dieser Verrichtung verschiedene Personen erfodert werden, so durch Handreichung bey solchem Abwägen einander behülflich sind. Nun hat man nebst der erwähnten Wasserwaage auch zwey lange doch schmaale Bretstückgen vonnöthen, in welchen inwendig ein Bretstückgen zwischen zwey Falzen mag auf- und niederwärts geschoben werden, welches dann mit einen schwarzen oder weisen Pappier überklebet wird, um das Zeichen dadurch anzumerken, wornach eigentlich visiret wird. Dieses schmale Bretstück stecket man nun in die Erden allzeit so tief ein, als an denselben angezeiget ist, und setzet solches vorhero nach des Visirers

sirers Anweisung, wenn er mit der Hand rechts oder links ein Zeichen dazu giebet an die Stelle, wo die Linie zum Visiren hinreichet. Wenn nun dieses geschehen ist, so muß derjenige, so das Zeichen an der Visirstange regieren soll, wohl Acht haben, wie ihm der Visirer das Zeichen giebt, ob er das Object, das ist das Zeichen des Visirens, oder das bemerkte Bretlein zwischen den Falzen auf- oder niederwärts rücken soll, bis der Visirpunkt richtig erreichet, und ihm vom Visirer das ausgemachte Zeichen darzu gegeben ist; Dieses ist nun ein Stück der gefundenen ächten Wasserpaßlinie. Von dieser Höhe nun wird von der Wasserwaage durch die Dioptras wiedrum also visiret, und zwar nach eben so einer Visirstangen, woran das beschriebene Zeichen bemerket worden. Wenn nun die Stange oder Bretlein, wie man es heissen mag, richtig gestecket, und das Object durchs Visiren recht getroffen worden, so ist hiedurch solche Wasserpaßlinie verlängert, welches dann auf diese Weise so oft verrichtet wird, bis der dasige Zug sein Ende hat, und der tiefteste Punkt dieses Gefälles hiedurch erreichet ist. Die Perpendicularlinie nun, so von der ächten Wasserpaßlinie bis auf dem tiefsten Punkt des Gefälles gehet, wird die Höhe des Gefälls anzeigen, und dasjenige Maaß, wie viel der höchste Punct solches Gefälls, bis auf den niedrigsten Punkt von seiner Grund-Basis entlegen sey.

Ein Gefäll durch die gemeine Schrot- oder Müller-Wage abzuwägen.

Es ist bekannt, daß die allermeiste Abwägung der Gefälle, um die rechte Wasserpaßlinie dadurch zu

erhal-

erhalten, durch die gemeine Schrot- oder Müller Wage zu geschehen pfleget, weil eines Theils die künstlichen Wasserwaagen noch was neues und unbekanntes sind, zu dem auch kostbar am Geld kommen; zweytens: Die Müller, als welche die meisten Baumeister von solchen Wassermaschinen sind, solches abwägen mit ihren bekannten Schrotwaagen also gewohnet sind, daß sie sich in ihren Bauen sicher darauf verlassen mögen, daß also diese bekannte Messung, in dieser Wasserbauart immer also mit beybehalten worden. Es geschiehet dieselbe aber folglich. Man hat etliche Personen dabey, so etwas Bescheid darum wissen, und darzu geschickt sind. Nun nimmt man mit einem Stück Latten, eine Höhe nach Belieben an, gleich wie in dem Abwägen durchs Visiren mit der des Höhe Instruments geschehen ist, darauf verrichtet man nun die Abwägung; Ziehet aber solche Höhe allzeit wiedrum von der Höhe des Gefälls ab, um den ächten Wasserpaß dadurch zu erlangen; auf auf diese angenommene Höhe leget man nun das Wagscheid, so aber recht auf beyden Seiten abgefuget seyn soll, welche zwey Lattenstücken dann von zweyen Männern müssen gehalten werden; setzet die Schrotwaage darauf und lässet solches Waagscheid so lange rucken, biß der Perpendikul auf der Wage in seine vorgerissene Linie recht einspielet. Alsdann so läst man die eine Seite, auf welcher solch Waagscheid gestanden, fest halten, leget das Wagscheid wiederum drauf, und lässet es auf der andern Seiten ebenmäßig auch so unterstützen, und so lang rücken, bis der Perpentikul auf der Waage in die Linie spielet, so wird auf diese Art, die ächte Wasserpaß Linie richtig gefunden seyn. Mit dieser Operation verfähret man nun so oft, als Längen und Strecken auf

solchen

solchem Zuge abzuwägen sind; so wird sich auf diese Weise die Höhe des Gefälls finden, das ist derjenige Unterscheid, so zwischen solcher Höhe und Tiefe befindlich ist. Daß die sogenannte Wasserwaage, sie sey was Art sie auch immer wolle, die Horizontallinie durch die ganze Welt anzeiget, dieweil der berufene Angulus rectus, so da perpendicular auf seiner Basis Linie gestellet ist, solches allezeit darstellet, ist eine fest gesetzte Wahrheit. Dahero uns nun solches eine Grundregel fürstellet, die verlangte Horizontallinie, so uns allhier eben das Gefäll eines Wasserflusses zeiget, jederzeit dadadurch zu finden und offenbar zu machen.

Von der Anlegung der Wassergefälle auf einem ganzen Zug Wasser nothleidender Bergwerke.

Wenn nun eine behörige Wassersammlung vor einen ganzem Zug, oder derer Bergwerke, so auf einem Erzgange angeleget sind, mit schweren Kosten ist vorbereitet worden; so muß ein solches Wasser auch alsdann behörig eingetheilet, und dem Gefäll nach also zu jedem Werke geleitet und geführet werden, daß dadurch ein jedes solches Maschinenwerk, es bestehe nun aus Wasserkünsten, oder Poch- Wasch- und Schmelz-Werken, seinen benöthigten Wasserfall zu seinem Betrieb erhalten möge. Wenn also das Gefäll, gegen die Lage solcher Werke also eingetheilet ist, daß solch Aufschlagwasser, wenn es an einem Ort seine Dienste gethan hat, wieder auf einen andern gewiesen, daß solches nach seinem benöthigten Gefäll seine Dienste auch verrichten und die Künste, Poch- oder Schmelzwerke behö-

rig treiben mag. Es werden sich Exempel auf dem Harz- und andern Erzgebürgen finden, da solche Aufschlagwasser auf vielen Werken in Künsten, Pochwerken und dergleichen ihre Dienste thun müssen, da sie denn ebenfalls nach der Eintheilung des Gefälls eingerichtet sind, so durch nichts anders, als durch das Nevelliren oder Abwägen am sichersten mag gefunden werden. Es ist schon in vorhergehenden erinnert worden, daß bey der Herbeyschaffung solcher benöthigten Wasser, die meiste Sorgfalt anzuwenden ist, welches ein Ungeübter hierinnen nicht so gleich prästiren wird, dieweil aus einem quellreichen Gebürge öfters so viele Wasser hervorzubringen möglich ist, als ein ganzer Zug zu seiner Wasserlosung vonnöthen hat; ob schon im Anfang keine sichtbaren Wasser allda vorhanden sind, welches nun einem unwissenden und unerfahrnen vor unmöglich scheinet. Man besuche doch diejenigen Erzgebürge, allwo der Bergbau in höchsten Grad getrieben wird, so wird mancher vieles sehen und erfahren, was man sonst noch nicht gewust noch verstanden hat, und doch zum vollkommenen Begriff des Berg- und Schmelzwesens gehöret.

Von der Holzflöße.

Es müssen auch öfters die Wasserleitungen sehr weit zugeführet und auf eine wunderliche Art zusammen gebracht werden, insonderheit wenn man dessen benöthiget ist, einem grosen Schmelz- oder Blaufarbenwerk, das Holz darauf beyzuflößen. Es giebt uns die Erfahrung, daß man das Holz zu einem solchem Werke gar wohlfeil und darzu von den entlegensten Gebürgen herbey zu bringen vermag, wenn es durch Flößen auf einen

nen bequemen Wasser geschehen kann, da man sonsten ein solches Hüttenwerk wegen Ermanglung und Herbeyschaffung des Holzes müste anstehen lassen; ohnerachtet auch auf eine solche Wasserleitung und Holzflöße gar viel zu wenden ist; Zumahlen wenn man zu Anfange ein schwaches Wasser hat, und dasselbe durch Zufluß und Quellen dasiger Oerter erstlich verstärken muß. Solche Flößgraben, sind nicht nur im Anfange schwer zu führen, sondern es kosten dieselben alsdenn auch beständig Geld, im baulichen Wesen zu erhalten, wie uns nur der einzige Flößgraben bey Schneeberg zu dem daselbst betriebenen Blaufarbenwerk in der Schleem können Zeugniß geben. Durch Kunst und Fleiß, ist vieles in der Welt möglich zu machen. Die Wasserleitung erfodert ihren verschiedenen Umständen nach, einen verständigen und erfahrnen Mann. Die Natur giebt uns viele Vortheile darinnen an die Hand, wenn wir solche nur öfters recht einzusehen, und behörig anzuwenden wüßten. Eine Holzflöße bey einen Schmelz- und und Hüttenbau, seinem behörigen Umständen nach, nützlich anzulegen, ist nicht eine von den geringsten Bergwissenschaften, dieweil bey derselben nicht allein auf ihren Gang alleine acht zu haben, sondern auch auf die Gegend, wo das Holz in Wachsthum noch stehet; Ferner auf die Gelegenheit, wie dasselbe alsdann in Fluß zu bringen sey, wo es zugeleitet und endlich ausgesetzet wird, welches denn ebenfalls ein gelegener Ort seyn muß. Wenn, und zu welcher Zeit nun eine solche Holzflöße in dem Gebürge geschehen soll, das lehret an dergleichen Orten die Zeit, und ist die Frühjahrs-Zeit hiezu am besten zu gebrauchen, indem das Wasser daselbsten am stärksten ist, welches dann der Flöße

gewaltig fort hilft. Nur müssen Leute dabey in guter Hut seyn, so dem Holz, wo es sich anzusetzen pfleget, fort helffen, indem solches oftmahls vom Wasser ausgeworffen wird.

Von Mühl-Wehren.

Die Wasserleitungskunst, wird auch sonsten zu vielen Dingen nützlich gebrauchet, ohne was zu dem Berg- und Hüttenwesen geschieht. Alle Mahl- Pappier- Schneide- und Pulvermühlen müssen in unsern deutschen Landen durch eine benöthigte Wasserleitung in Betrieb gebracht, und also genutzet werden, wobey nun öfters gar grose Dämme und Wehre anzulegen und vorzubauen sind, so grosen Fleiß und Geschicklichkeit erfodern; ohne der mühsamen und sauern Arbeit darbey zu gedenken, von welchen diejenigen zu reden wissen, so solchen Wasserbau vollführen helfen; Was nun eigentlich der Bau an grosen Wassern anbetrift, allwo schon ziemliche Kähne oder Schiffe darauf gehen, da will ein solcher Fangedamm zu erbauen schon etwas sagen. Da muß das Verrammeln mit zugespitzten oder wohl gar mit Eisen beschlagenen eichenen oder küfernen Pfählen das beste verrichten; oder es müssen im Nothfall auch Spondpfähle, so mit einer Niede in einander gefüget sind, eingerammelt, und dadurch ein Grund geleget werden, grose Balken und Lager alsdann darauf zu bringen; eine solche Aufdämmung des Wassers dadurch zu bewerkstelligen, damit die Aufschlagwasser zu ober- und unterschlägtigen Mühlwerk dadurch ihren Zulauf erlangen. Wozu diese Wehre oder Fangedämme bey denen

denen Mühlen und andere Maschinen eigentlich angeleget werden, und worzu dieselben zu nutzen sind, ist aus ihrer Beschreibung leicht zu ersehen, doch ist noch hiebey zu erinnern, daß solche Dämme ein gutes Stück von den Mühlen, oder desjenigen Getriebs, so durch solche Wasser in Bewegung soll gebracht werden, abgebauet mögen seyn, damit der freye Fluß seinem Gefäll nach auf die Räder zugehen, und solche umtreiben kann.

Anmerkung.

Es ist aber unter einem hölzern Damm oder Mühl-Weer, und einen aufgedämmten Schuttdamm, wo nur die Wasser nicht sollen durchbrechen ein groser Unterscheid, ob schon beyde um der Aufsammlung der Wasser ihrer Art nach verfertiget werden, so ist doch der hölzerne Wehrdamm, der zwar auch kann ausgemauert seyn, zwischen seiner benöthigten Holzes-Verbindung, vor dem besten hierzu zu achten. Diejenigen Dämme, so aber zu der Wasseraufsammlung dienen, und von festen thonigten Leim, oder Letten, ja auch mit Cement geschlagen seyn, womit oft ganze Thäler verdämmet werden, um Wasser zu denen Kunstwerken daselbst aufzusammlen, dienen zu keinem Schützwehr nicht; wenn aber ein starker Zugang vom Wassern daselbst vorhanden ist, so mag dasselbe auf beyderley Art getrieben werden.

Von Wasser- und Springkünsten.

Aus Vorhergehenden wird wohl zu erkennen seyn, daß die Hydraulic nicht allein zum Bergbau dienlich sey, sondern auch zu der Belustigung mit allerhand

Spring- und Wasserkünsten, die gar oftmals in groser Herrn Lustgarten so künstlich und gut angebracht sind, daß solches dem Auge ein sonderbares Vergnügen macht. Unter andern sind wohl die Kunst- und Wasser Theatra und Wasserorgeln, auch andere Springkünste in dem Königl. Garten zu Versaille in Frankreich, am merkwürdigsten und vorzüglichsten zu betrachten; indem dieselben an Zierlichkeit und Wasserregnen kaum ihres gleichen finden werden. Wenn daselbsten nun nach der Kunst und ihrem Aufschlagwassern gefraget wird, so höret man mit Erstaunen, daß eine jede Kanne Wasser dieser Künste, dem König auf vier Stüber soll zu stehen kommen, woraus die sehr mühsame und kostbare Wasserleitung zu erkennen ist. Wenn ein Wasser in einer freyen Wasserkunst hoch in die Höhe springen soll, so muß es vorhero auch einen hohen Fall haben. Laut der Hydrostatischen Grundsätze soll ein Wasser allzeit so hoch in die Höhe steigen, als Druck oder Fall dasselbe hat, welches man auch in dieser Betrachtung annimmt, ohnerachtet solches genau nicht zutrift, dahero nahe bey einem solchen Garten ein hohes Kunstgebäude zu bauen nöthig ist, worauf die Wasser durch einen scharfen Druck in die Höhe gebracht, und daselbsten in grose Fässer aufgesammlet werden, solche alsdann zu denen Wasserkünsten und Springwerken des Gartens zum Vergnügen zu gebrauchen. So hoch nun diese Wasser durch das Druck oder Kunstwerk auf das darzu erbaute Kunstgebäude gebracht worden sind, so einen scharfen Druck geben sie alsdenn durch die Röhren nach dem Garten wieder, daß sie sich auch an ihrem Ausgang so hoch in die Höhe schwingen, als ihr Fall vom Kunsthaus gewesen ist. Es müssen aber zu diesem Springwerk bleyerne Röhren verfertiget werden, und

sollen alsdann dieselben nicht gar horizontal, sondern nach einem bequemen Gefäll geleget seyn. Je kleiner auch die Röhren an ihren Ausfluß seyn, je schärfer und frischer führen sie den Druck; welches ein Grottier so diese Lust Bassins verfertigen will, wohl beobachten soll.

Von der Wasserleitung insgemein.

Daß die Wasserleitung auch in gemeinen Leben, und so zu sagen zu unserm täglichem Gebrauch fast unentbehrlich sey, mag uns hievon die Erfahrung zeigen. Es finden sich eben nicht an allen Orten Qvell- und Springbrunnen, woraus man sogleich das Wasser ausschöpfen oder auspumpen mag. Es gibt gar viele Orte, wo man das Wasser in die Städte mit schweren Kosten einen sehr weiten Weg, auch oft über Berg und Thal leiten muß; wie ich hievon gar viele Exempel anführen könnte, dieweil aber solche eine öffentliche Erfahrung ist, so gar vielen bekannt, so will ich solches übergehen, und nur so viel davon melden, daß eine solche Wasserleitung durch das Gefäll muß fort geführet, und dieselbe nach der Abwägung eingesehen und erkannt werden. In meiner Stadt wo ich zu Haus gehöre, fleust das Wasser in Röhren einen hohen Berg herab in Thal, von dannen solches wieder mit Röhren einen ziemlichen Berg von sich selbsten in die Höhe steiget, und alsdenn wieder einige tausend Schritt abwärts gehet, doch nur allgemächlich, gegen die Stadt aber wieder in etwas anzusteigen fängt, und diese Bewegung macht es nun von sich selbsten, ohne das ihm weiter hierinnen fort geholfen wird. Diß macht nun Hauptsächlich der erste grose

Fall, von dem hohen Berg herunter. Ob solches nun schon wieder einen Berg aufwärts zu steigen gehabt, so ist er doch nicht so hoch als der erste gewesen, und hat das Wasser immer noch eine Force behalten; und da es sich hierauf wieder etwas Bergein begibt, so erhält es auch die Kraft, wieder etwas Bergan zu steigen, biß an den behörigen Ort. Die Erkenntniß des Gefälls allein aber machet, daß ein solches Wasser solchen Lauf glücklich vollenden kann. Denn, wenn man dieses recht kundig ist, und die andere Lage des Orts dargegen, wo man ein solches Wasser hin leiten will, recht kennet; so kann eine Wasserleitung ohne Kümmerniß zu ihren erwünschten Ende gelangen. Lebendige Quellwasser, wenn sie zureichend sind in einer Stadt, wären die besten, weil sie in Feind- und Feuersgefahr nicht abzuschneiden sind, ingleichen mag sie auch zu Winterszeit der Frost nicht überwältigen.

Die
Achte Betrachtung.

Von der Mechanic, oder Bewegungs-kunst alle vorfallende benöthigte Maschinen, als Pochwerke, Wasserkünste, Blaufarbenwerke und Schmelzgebläse und dergleichen anzulegen.

Anmerkung.

Eine Maschine ist eine tode Last, so durch eine lebendige Kraft soll beweget und gangbar gemacht werden. Soll nun eine solche Bewegung sehr behende geschehen, so muß die Kraft dazu stark und so oft dargegen enthalten seyn, als zu solcher Bewegung erfordert wird. Es sind aber die Bewegungskräfte derer Maschienen verschieden: als Wasser, Wind, und Feuer; ja einige werden auch durch menschliche Hülfe beweget, auch durch Pferde und Ochsen; von welchen allen insbesondere folgen soll. Der Mensch wird nach seiner körperlichen Wesenheit auch eine Maschine genennet, aber eine solche Maschine, die da von sich selbsten eine lebendige Bewegung hat, und bedarf zu seiner Regierung keiner fremden Hülfe.

Von der Nothwendigkeit der Maschinen.

Wenn wir den wahren Betrieb des Bergbaues betrachten und alle benöthigte Umstände dabey erwegen, so werden wir selbsten bekennen müssen, daß wir die Mechanic unentbehrlich dabey vonnöthen haben. Wir werden sehen und finden, daß wie die grosen Steine oder Wände, mit keinem Hammer oder Handfeistel so klein zerschlagen sind, daß wir die Subtilen metallischen Theilgen daraus zur Schlich bringen mögen. Wir müssen vielmehr ein Pochwerk darzu aufbauen, worinnen diese Arbeit alsdann mit nützlichen Effekt erwünscht von statten gehet. Dergleichen Bewandniß hat es auch mit den Kunst- und Druckwerken. Wir werden das Wasser so wohl Tag als Nacht in einer Beständigkeit mit unsern Händen nicht aus den tiefen Schächten bringen, daß sie darinen nicht wiederum ohne Hinderniß aufgehen solten, wenn wir uns nicht einer grösern Druckkunst bedienen. Dergleichen geschiehet mit andern Werken mehr. Und ob wir uns schon eine zeitlang in denen Gesenken und Schächten mit Pump und Handarbeit behelfen mögen, ehe man eine grose Teufe erreichet, so muß man doch endlich bey gröserer Wassersnoth, die Hülfe bey grosen Künstwerken suchen, und dieses bewerkstelliget nun die Mechanic. Es soll aber allhier nicht zu verstehen seyn, als ob ein Bergwerksverständiger solche Bergwerks Maschienen selbsten und mit eigener Hand bauen müste, und daher die Zimmerart verstehen. Es wird genung seyn, wenn er solche Kunst und Wissenschaft also verstehet, daß er dieselben anzugeben, bauen zu lassen

und zu betreiben weiß, daß er verstehet, was seinem Werken mangelt, und wie demselben abzuhelfen sey.

Von der Friction:

Bey der Erbauung derer Maschienen hat man nun hauptsächlich darauf zu sehen, daß die Friction so viel als möglich ist daran vermindert werde. Das ist nun nichts anders als den Körper dadurch in eine leichte Bewegung bringen. Solches geschiehet nun durch die richtige Eintheilung des Cirkels und aller derjenigen Räder, Wellen und Zapfen, so aus der runden Cirkel-Fläche bestehen müssen. Es weiset die Erfahrung, daß wenn ein Wasser- oder Kammrad, von dem Centro aus, nicht seinen richtigen Cirkel hat; sondern auf einer Seiten mehr als auf die andere hängt, so wird die Maschine dadurch nimmermehr in eine richtige Bewegung kommen. Desgleichen ist auch mit der Wellen zu verstehen, so der Zapfen in derselben nicht just ins Centrum gerichtet ist; auch wenn der eiserne Zapfen nicht recht rund und gerade, auch nicht auf zweyen gegossenen meßingen Cirkelflächen bestehet, daß der eiserne Zapfen nur einen Punkt deren Cirkel berühret; solches alles verhindert die Friction machet die Maschine schwer und unbeweglich. Diesen allen muß man nun mit vorherbeschriebenen zu begegnen wissen, der Cirkel hat die leichteste und vollkommenste Bewegung; Derowegen leidet derselbe auch keine Friction, wenn er nur nach seiner körperlichen Wesenheit aus dem Centro in seinem vollkommenen Begriff erhalten wird. Der Cirkel hat auch in seiner köperlichen Wesenheit nur einen Punkt zu seiner

Basis.

Basis. Dieses mag ihm nun kein Ding in der Welt mehr nach thun. Denn es mag einen solchen runden Körper, als zum Exempel eine runde Kugel, wenn solche nur accurat gearbeitet ist, wenn sie auch noch so groß ist, ein Kind mit geringer Mühe bewegen, und aus seinem Ort bringen. Ja wenn ein solcher Körper einmal in seine Bewegung gebracht ist, so läuft er alsdenn von sich selbsten fort, und dieses, weil, wie gesagt, seine Basis nur ein Punkt ist, darauf er in seiner Bewegung niemahls Ruhe finden kann.

Von dem Punkt der Bewegung.

Die Erfahrung weiset uns diese Ueberzeugung selbsten, und mögen wir solches an einer jeden Maschine abnehmen, so mit Wind oder Wasser getrieben wird. Wenn dieselbe aus ihrem Centro gravitatis gebraucht wird, so gewinnet der obere Theil des Rades alsdann die Oberhand, fällt von sich selbsten durch solchen erregten Trieb herunter; und da die erste bewegende Kraft mit zu drucken anhält, so bleibet ein solch Rad in seiner völligen Bewegung, und machet die ganze Maschine, so mit verknüpfet ist, umgängig. Zur bessern und genauern Einsicht dessen, dieweil an der Erkenntnis dieses Bewegungspunktes das Geheimnis der ganzen Machination lieget, soll allhier eine Maschine vorgestellet werden, die da mit Wasser getrieben und beweget wird, es sey nun, eine Wasserkunst, oder anderes Berg- und Hüttenwerk. Weil wir aber an solcher in diesem Satz nur die Bewegung einsehen und erkennen wollen, es sey ober- oder auch unterschlächtig; so observire

man

man nur dem Winkel mechanice, den der Einfall des Wassers auf dem Bewegungspunkt des Rades, wo nemlich dasselbe auffällt, machet. Denn darinnen lieget die axis Sphæræ. Es wird ein solcher beynahe 45 Grad seyn, wäre also unrecht, wenn man denselben ohnweit über den Diameter des Rades suchen, oder angeben wollte. Auf diesem Punkt nun wird der Einfall des Wassers, er habe so hoch Gefälle als es immer wolle, das Rad umdrehen, und mithin die ganze daranhangende Maschine gangbar machen. Ist nun das Gefäll hiebey hoch, so geschiehet diese Bewegung desto schneller. Durch diesen verborgenen Modum geschiehet es auch nun, daß öfters eine Maschine, es seyn ordinaire Mühlen oder Bergwerksgetriebe, ganz leichte und geschwind gangbar gemacht wird, wenn derselbe auch schon wenig Aufschlagwasser hat. Weil nun das Aufschlagwasser nebst dem Gefälle bey dem Betrieb der Berg- und Hüttenwerke mit seyn, so ist der Mühe werth zu achten, den Grund solcher Erkenntniß allhier zu offenbaren.

Ein Pochwerk zu erbauen.

Ein Pochwerk ist auf Bergwerken eine gar nothwendige Maschine, wodurch die armen und geringen Erze oder diejenigen, so da in Horn oder Quarz nur eingesprenget sind, und noch nicht in stahlderben Gangerzen sich erzeigen, zu Mehl gepocht, und alsdenn durchs Waschen auf dem, bey der Waschkunst beschriebenen Planheerden, worauf das leere und taube Gestein darvon geschieden, zu reiner metallischen Erzschlich gebracht wird. Und auf diese Art werden alle metallische geringe Erze

tra-

traktiret. Dergleichen Pochwerke hat man nun auf denen Bergwerken zweyerley Arten. Die eine Art so den Namen der Pochwerke eigentlich führen, sind solche Maschinen, durch welche 3. 4. bis 5 Sätzstempel getrieben werden, deren Satz jeder 3. solche Pochstempel führen, so allzeit einer nach dem andern in einem Umgang der Radwelle beweget werden, und auf diese Art werden die Zäpfen an der ganzen Radwellen angeleget. Diese Pochstempel nun, sind wohl von dicken festen Büchen- oder Eichenholz, woran doch unten noch zu 20. bis 30. Pfund schwere Pocheisen befestiget werden, um die Schwere dadurch zu erlangen, das feste quarzigte Gestein zu klaren Mehl zu bringen. Ueber dieses Pochwerk nun, wird eine Hütte oder Kaue gebauet, worinnen so viel Raum seyn muß, daß solche benöthigte Pocharbeit darinnen mag verrichtet werden. Der Kasten nun, worinnen die Erze gepocht, muß von harten Holz seyn; und die Pochsohlen, darauf das Erz und Gestein eigentlich gepocht wird, mögen von Eisen oder auch nur von festgestampten Gestein und Erz seyn. Die Art und Weise solches Pochen, wie dasselbe der Beschaffenheit der Erze nach, soll naß oder trocken gepocht werden, wird bey der Betrachtung des Pochen und Waschen der Erze zu ersehen seyn. Wie das Wasserrad samt der Wellen recht central gesetzet und bearbeitet seyn soll, wird aus vorhergehender Erklärung und Unterricht, ganz gründlich zu ersehen seyn. Es müssen auch vor solchen Pochwerken, wo die Erze naß sollen gepocht werden, Graben gehen und Sümpffe mit angeleget werden, worinnen der klar gepochte Schlamm auslauffen, und sich in den Sümpffen auffangen kann, welches auch ebenfalls in der Betrachtung der Poch- und Waschkunst, zu finden ist. Die

zweyte Art dieser Pochwerke sind von schlechter Art, und gemeiniglich nur mit zwey Sätzen Pochstempel, deren jederzeit drey um der Wellen Umgang befestiget seyn. Sie stehen meist in freyen am Wasser, und haben oben nur ein kleines Dächlein, und werden insgemein Sommerklatschen genennet, dieweil solche meist nur des Sommers gefödert, und Erze darinnen gepochet werden. Die Waschung und Reinigung desselben geschiehet in einem bequemen Waschhaus, wovon ebenfalls beym Pochen und Waschen der Erze gründlich gelehret worden.

Von den Wasserkünsten und Druckmaschinen, so auf Bergwerken gebrauchet werden.

Die Wassermaschinen und Kunstwerke, so in denen Schacht- und Grubengebänden benöthiget, sind zwar verschiedenerley, werden doch alle mit Aufschlagwasser getrieben, ausser daß zu Schemnitz in Ungarn, aus einem Schacht mit Wind die Wasser gefödert werden, und dahero auch der Wind Schacht genennet wird; ingleichen werden daselbsten auch ebenfalls durch Feuer die Wasser aus dem Schacht gebracht; dis heisset daselbsten die Feuermaschine. Durch welchen Druck dann nun das Rad beweget wird, als wenn solches durchs Wasser geschähe. Es wird demnach aus dem Grund der Mechanic gar wohl zu ersehen seyn, daß bey dem Betrieb so verschiedener Bewegungskraft, indem Menschen und Thiere ein gleiches auch verrichten mögen, die Maschinen einerley seyn können, und dahero die bequemste hievon an

allen Orten mag gebrauchet werden. Dahero auch die Erklärung solcher Feuermaschinen und deren Verfertigung, dieweil dieselbe sehr schwer und kostbar fällt, allhier vor unnöthig erachte. Diejenige Bewegungskraft aber, so anstatt des Wassers, wo man dessen nicht haben kann, mit Wind verrichtet wird, ist eben nicht zu verwerfen aber an wenig Orten anzubringen, dieweil bekannt ist, daß das Aufgehen des Wassers beständig fortgehet, der Wind aber zuweilen so stille ist, daß eine solche Maschine damit nicht beständig mag getrieben werden, daß also in solcher Zeit die Wasser in den Werken so stark aufschwellen würden, daß solches nachhero nicht wieder zu gewältigen, oder doch einen grosen Anstand mit der Bergarbeit geben dürfte. Dahero wird zu der Betreibung solcher Kunstwerke in Bergwerken das Aufschlagwasser allen andern Bewegungen vorgezogen. Es werden auch einige Bergwerke gefunden, allwo die Erze ebenfalls in die Teufe setzen, und denenselben nachzuarbeiten, Schächte abgesenket werden müssen; allwo nun der Erfahrung nach, sich oft mächtige Wasser finden lassen, die da verhindern, daß die Bergleute ihre Arbeit daselbsten nicht forttreiben mögen, sondern müssen beflissen seyn, dieselben durch Kunstmittel heraus zu bringen. Da man nun bey solchen Hebekünsten seine Zuflucht beym Aufschlagwasser zu suchen hat, und da ein solches an einigen Orten auch gar nicht möglich zu haben ist; so sind Mittel und Wege angewendet worden, diese tode Last durch eine andere Kraft zu bewegen. Und Gäbelwerk erbauet worden, solche Grundwasser durch Umtreibung der Pferde zu gewältigen; welches sich zwar auch eine Zeitlang thun lässet. Da aber die Kunstschächte sehr tief fallen, und 3. bis 4 Künstsätze auf einander sollen zu stehen kommen,

auch

auch diese Maschinarbeit in der Anschaffung und Unterhaltung derer Pferde, so dabey benöthiget seyn, indem sie der Erfahrung nach, auch öfters nicht lange ausdauern, ein unersetzlicher Aufgang geschiehet, so will diese Kunstarbeit, auf denen Werken nicht in Aufnahme kommen. Daß aber an einigen Orten die Erzförderung sowohl auf Seigern als flachen Schächten durch dergleichen Gäbelwerk mit Pferden möge getrieben werden, das hat ein ganz ander Bewandnis. Denn dieses darf nicht so accurat hintereinander geschehen, sondern hat Zeit, daß Pferde und Menschen dabey wieder ausruhen mögen, weil nichts darhinter ist, so die Nothwendigkeit erfordert.

Was ein Druckwerk eigentlich sey.

Die Kunst- und Wassermaschinen nun, so auf Bergwerken gewöhnlichermaaßen gebrauchet werden, sind verschiedenerley, wovon allhier an benöthigten Orten schon Erwehnung geschehen ist. Es werden dieselben aber nur dem Getrieb nach unterschieden, als Grubenkünste und Feldgestänge, so mit denjenigen Schächten verrichtet wird; allwo die Aufschlagwasser nicht biß zu dem Schacht zu bringen sind, sondern das Stampf- oder Druckwerk der Ventile in den Stiefeln durch ein so weitläuftig Gestang muß beweget werden. Eine Kunst auf Bergwerken, ist sonst nichts anders, als ein ordinaires Plump- oder Druckwerk, wodurch das Wasser durch eine Röhre in die Höhe gehoben, und durch solchen Druck oder Gewalt, zu den obern Ausguß gebracht wird. Und da diese Bewegung ohne Aufhören mit der größten Force geschehen muß, so werden allzeit zwey

Röhren darzu gebraucht, daß wenn der eine Druck sein Wasser ausgeust, der andere Druck wieder vom neuen an zu schöpfen fängt, daß also durch diese Arbeit ein continuirlicher Wasserlauf entstehet, so gemeiniglich durch die tiefen Stolln seinen Ausgang findet. Dieses wäre nun also die wahre Beschaffenheit einer Bergwerkskunst, in aller Kürze abgehandelt, woraus dann ein Bergbau-Liebhaber, so viel wird ersehen mögen, was ihm zu einem wahren Begrif derselben wird nöthig seyn. Es wird ihm dieserwegen niemand falsche Vorstellung machen, noch Dinge hiebey vorbringen können, so hiezu nicht nöthig seyn. Denn weil die Kunstwerke bey den Bergwerken an solchen Orten stehen, wohin nicht ein jedweder einzufahren im Stande ist, so thut sich oft mancher eine Sache anders vorstellen, als sie in der That an und vor sich selbsten ist.

Von Kunstgezeuge.

Eine Bergwerkskunst, erfodert nun zu seinen ordentlichen Betrieb ein Wasserrad so sehr hoch ist, und dahero langsam umgehet; Ja wenn es auch 26 bis 28. Ellen hoch ist. Welches nun eine solche Bewegung seyn muß, in welcher Zeit das eine Druckwerk nieder gehet, und das andere in die Höhe kömmt, und sein Wasser ausgeust. Solches Druckwerk nun, ist mit einem Hebel vereiniget, das allzeit in einen Trilling eingreift, so an dem Rade befestiget ist, wodurch dann nun eben die Bewegung solcher Maschine, oder Hebezeugs geschehen mag, in der Zeit, als sich das Wasserrad einmal um seine Axe umwendet. Dieses ist nun die

ganze Kunst eröfnet, so da in dieser Bergwerksmaschine zu finden ist, bey welcher das größte Requisitum das Aufschlagwasser ist, so öfters die meiste Mühe, Arbeit und Geldkosten verursachet ein solches herbey zu bringen. Wenn man nun eine solche Wasserkunst erbauen will, so mag sie Anfangs nur von einem Satz Röhren seyn, dieweil man deren zu der Zeit nicht mehr bedürftig ist. Doch gleichwohl soll man in Vorsorge derselben in tiefern Abteuffen solcher mehr zu gebrauchen, als auch in Zeit der Noth, wenn Röhren zerspringen, Kunstgestänge zerbrechen, in beständigen Vorrath haben, nebst allem demjenigen, was zum Betrieb solcher Kunst erfordert wird, damit wenn es sonderlich bey nächtlicher Weile geschiehet, ein solches bald wieder mag ausgebessert werden, die Kunst nicht lange stille stehen darf, damit die Grundwasser nicht aufgehen, und dem Werk dadurch kein Schaden zuwachsen mag. Es ist bey allen Maschinen, so durch Wasser beweget werden, sehr nützlich und vortheilhaft, wenn die ganze Maschine an Wasserrädern, Getriebe, Kamm und Stirnrädern, Stückweiß also neu verfertiget in Vorrath seyn, daß, wann alsdann unvermutheter Weise etwas von solchen Stücken zerbrichs und zu Grunde gehet, gleich ein neu Stück an dessen statt kan eingesetzt und also ausgebessert werden. Es können zwar alle Maschinen in ihrer Ausbesserung stille halten, ausser die, so die Grundwasser aus dem Schächten bringen. Wenn diese in ihrer Ausbesserung lange stille stehen solten, so würden die Grundwasser also aufsteigen, daß sie nicht leichtlich oder doch mit sehr schweren Kosten und langer Zeit, wieder zu gewältigen wären.

Von Kunstgeschlepp.

Wenn eine Kunst ein stark Aufschlagwasser hat, und dabey auch ein hohes Wasserrad, so mag dasselbe die Grundwasser leichte aus dem Schacht gewältigen, daß in Sumpf immer nicht viel übrig bleibet; zumahlen wenn die Zugänge solcher Grundwasser nicht allzu stark sind, da pfleget es nun zu geschehen, daß Berwerksofficier Achtung geben und auch Anstalt darzu machen einem dabey nahe liegenden Berggebäude die Grundwasser zu benehmen, und um dessen willen ein Geschlepp an eine solche Wasserkunst mit anzuhängen, die Grundwasser beyder Werke dadurch zu heben. Welches dem Ansehen nach wohl gut geheissen hat, weil aber ein solch Geschlepp dem Getrieb der Kunst zu schwer worden, so hat die Erfahrung an unterschiedenen Orten gelehret, daß alles an der Kunst zerrissen, die Wasser aufgegangen, und ohne Widerstand das Werk gar ersoffen und also auflässig worden ist. Wenn eine Kunst ihr behöriges Wasser durch die Säze hebet und ohne Verhinderniß und Anstoß fortgehet; so soll man damit zufrieden seyn, nichts weiter mehr mit anflicken, kein Gefäng mit anhängen, und wenn es auch aus seinen eigenen Werken wäre, und solche Betreibung noch einen so schönen Vortheil zeigte; dieweil es eine unordentliche Bewegung treibet, so mit der Zeit dem Kunstgetrieb eine Zerrüttung und endlichen Untergang drohet. Ein erfahrener Mechanicus wird mir hierinnen völlig Zeugniß geben, daß dasjenige, was die Natur und Kunstlauf durch den Betrieb des Cirkels treibet, in seiner Bewegung durchaus keinen Gegenstand leidet: auch hiemit der Naturwirkung keine Nebenlast

zu erfragen mag aufgebürdet werden, wenn der erste Satz dadurch in keine Leidenschaft soll gesetzet werden.

Anmerkung.

Was an einer Welle zusammen fest gemacht ist, das hat auch mit solcher einerley Bewegung: Kömmt also das hohe und grose Wasserrad eben einmal um seine Axe als die Welle, daran solches befestiget ist, ob solche schon gegen dem Wasserrad einen viel kleinern Diameter hat. Was aber an einer andern Axe befestiget ist, und das erste Rad schon in dessen Getrieb eingreift, mag mehr als eine zehnfache Bewegung dargegen zeigen. Desgleichen an einer Maschine zu sehen ist, wo Kamm- und Stirnräder in ein Getrieb eingriffen. Daß aber eine so schnelle Bewegung zu denen Bergwerksmaschinen nicht nützlich sey, erweiset ihr eigener Umstand, indem das Wasser in solchen langen Cylindern, wie diese Kunströhren sind, behöriges Steigen haben will, bis es zu seinem Ausguß gelanget. Dahero zu erweisen stehet, daß eine solche Wassermaschine, ganz eine andere Bewegung erfordert, als eine Schneide- oder Mahlmühle; ob sie schon beyde Maschinen heisen und vom Wasser getrieben werden. Je geschwinder eine Mahlmühle gehet, wenn sie vom Wasser getrieben wird, je mehr dieselbe in ihrer Arbeit fördern kann, desto höher ist sie zu achten. Bey unsern Kunstgezeuge ist es aber nicht also beschaffen. Es soll allhier durchaus auf keine Geschwindigkeit ankommen, sondern vielmehr auf eine gleiche und ordentliche Bewegung, wiewohl der Druck in seiner Force die Fähigkeit seiner Bewegung selbsten zeiget wie die Maschine in ihrer Tüchtigkeit beschaffen sey.

 Wenn

Wenn in einem Wassernöthigen Berggebäude die Grundwasser stark aufzulauffen pflegen, und dieselben durch die Kunstsätze sollen gewältiget und gehoben werden; so müssen die Röhren darzu weit ausgebohret seyn, damit der Ausguß dadurch gemehret wird, zumal wenn ein hinlänglich Aufschlagwasser darzu vorhanden ist, wornach sich zu achten.

Anmerkung.

Wenn man nun die Kunstwasser auf dem Gebürge zusammen gesuchet hat, wie man solches öfters thun muß, so hat man nun Ursach dieselben also zu verwahren, daß sie im Winter nicht einfrieren mögen, wodurch das Kunstgetrieb ins stecken gerathen kann. Diß verrichtet man nun also. Es sollen nun breite Steine aufgesuchet, und über diesem Kunstgraben gedecket werden, dieselben aber wieder mit Rasen beleget, daß Niemand also weiß, wo das Wasser eigentlich fliesset; so hat man allezeit ein warmes Wasser, so auf diese Weise nicht einfrieren wird; besonders wenn es warme Quellwasser sind. Sollte es sich nun auch fügen, daß ein solches Aufschlagwasser über mosigte Erde und Brüche gehen müßte, allwo es in Sommerszeit von der Sonnen austrocknet und zu verseigen pfleget; so muß man über solchen bösen Boden eichene Rinnen legen, und dieselben ebenmäßig mit Steinen also bedecken, und oben mit Rasen belegen; so mag ein solch Wasser zu Sommers Zeiten nicht ausdrocknen, als sonsten zu geschehen pfleget, daß in Nachläßigkeit dessen ganze Kunstwerke eingegangen sind. Aber wer bekümmert sich recht um den Schaden Josephs, und wem liegt am Herzen ein solches nach rechter Einsicht zu veranstal-

anstalten? Ich habe oftmals darüber geseufzet, wenn ich aus Nachläßigkeit ganze Werke habe zu Grund gehen sehen. Wenn man Aufschlagwasser zu einem Kunst- oder Schmelzwerk zusammen bringen will, so füget es sich öfters, daß dieselben, ihren ordentlichen Lauf zu erhalten, durch hölzerne Gerinne eine grose Strecke müssen fortgeführet werden. Doch soll dieses alles nach dem Gefäll abgewogen werden, damit das Wasser in seinem gangbaren Fluß bleibet, wenn ein solches einen raschen Fall erhalten soll. Diß alles ist in Vorhergehenden bey der Hydraulic gründlich zu ersehen.

Von Schmelzhütten-Werken.

Daß in denen Schmelzhütten das Gebläß zum Schmelzen zu betreiben, gewisse Maschinen gebrauchet werden, erweiset uns heut zu Tag an allen Orten die Erfahrung. Dennoch aber ist noch eine Möglichkeit vorhanden, nach Art der lieben Alten, die Erze, wie auch Kupfer und Rohstein zu Metall zu schmelzen, ausser solch Gebläß, in einem darzu erbauten Windofen. Dieses wird nun manchen zu hören wunderlich fürkommen, wenn wir unsere Kupferschmelzofen und hohe Ofen betrachten, in Ansehung ihres gewaltigen Schmelzfeuers, so ihnen das grausame Zublasen der Gebälge verursachet, daß Niemand leichtlich glauben wird, daß ohne dessen in einen gemeinen Windofen eine solche Erz- und Metallschmelzung könne vollbracht werden. Wenn aber im Gegentheil unsere lieben Alten unsere heutigen grose und schwerhältige Hüttenwerke sehen sollten, so mit kostbaren

Gebläse müssen betrieben werden, und diejenige Wasserleitung betrachten, so öfters um die Aufschlagwasser zum Getriebe zu erlangen müssen geführet werden; so würden sie sich über solche ihnen ungewöhnliche schwere Unkosten sehr verwundern, dieweil sie ein solches bey ihren Erz- und Metallschmelzen gar nicht nöthig hatten, indem sie durch den dasigen Gebrauch derer Windofen, mit wenigen und geringen Kosten, auf dem höchsten Gebürge, ohne auf Aufschlagwasser zu sehen, auch so zu sagen allerwegen ihre Hüttenwerke und Schmelzofen aufbauen konnten, daß sie sich also des grosen Vortheils bedienten, ihre Hüttenwerke nahe bey denen Bergwerken anzulegen; da ihnen denn die Zufuhr derer Erze nicht schwer ankam. Denn um die Bequemlichkeit der Aufschlagwasser muß ein Hüttenwerk oft weit vom Grubenbau entfernet seyn, welches aber heut zu Tag nicht zu ändern ist.

Von der Schmelzung, mit Windofen ohne Gebläß.

Daß die lieben Alten ihre Kupfer- und Silbererze zu Rohstein und Metalle nicht auf unsere heutige Schmelzart traktiret haben, das ist, nicht in solchen Schmelzofen so mit Gebläß getrieben werden, sondern in ihren gewöhnlichen Windofen; davon ist uns heut zu Tage fast nur noch das Hören sagen übrig. Von dieser Schmelzarbeit aber findet man wenig mehr, auch ist mir kein Ort nicht in ganz Europa bekannt, allwo anitzo die Erzschmelzung durch dergleichen Windofen getrieben würde. Daß diese Schmelzung der Alten damals von guten

ten Effekt gewesen sey, erweiset an einigen Orten der Betrieb derselben durch die grose Menge derer Schlackenhalten und vielen Ofenwerken, an denen Orten, wo noch die alten Rudera davon zu finden sind. In Schlesien über Kupferberg und Rudelsstadt, längst der Bober nunter, aber linker Hand auf dem Berge, da hab ich 1749. noch gar viele dergleichen Wind- und Schmelzofen, nebst vielen Schlacken gefunden und angetroffen, worinnen sie ihre Kupfererze geschmolzen haben, wovon Volkmann in seinen Silesia Subterranea schreibet, daß ehedessen der dasige Bergmeister Laurenz, daselbsten so viele Kupfererze gefunden habe, daß längst der Bober nunter, 60 Schmelzhütten gestanden hätten. Es sind aber solche Schmelzöfen nicht mit Wasser betrieben worden, wie ich solches nach seiner Beschreibung auch vermeinet habe, sondern sie sind der Erfahrung und Ueberzeugung nach, mit Windzügen auf hohen Bergen also getrieben worden. Und dieses ist noch heut zu Tage meines Wissens die gröste Ueberzeugung, und der stärkste Beweiß solcher alten uns unbekannten Schmelzarbeit. In andern Orten scheinet dieselbe fast verloschen zu seyn, wenigsten wird nicht mehr darauf regardiret. Alte Dinge kommen in Vergessenheit, und was die Welt anitzo gewohnet ist, das treibet sie fort ohne öfters dabey zu sehen, ob es bös oder gut sey. Gewohnheiten, sie mögen bös oder gut seyn, sind heut zu Tage schwer abzubringen. Daß diese alte Schmelzarbeit mit Windofen auf vielen Gebürgen seine gute Dienste thun möchte, daran ist wohl kein Zweifel, weil solches aber wider die heutige Gewohnheit ist; so ist nicht nöthig viel davon anzuführen, hab also deßen im Vorbeygehen nur mit gedenken wollen.

Von der Schmelzung der Erze mit dem Gebläß.

Die Erzschmelzung mit dem Gebläß auf denen Hüttenwerken ist eine bequeme Sache, zumal wenn grose und geraume Hüttenwerke darzu erbauet sind. Sie fallen aber wegen der Wasserleitung, so zu deren Betreibung nothwendig erfordert werden, denen Gewerkschaften öfters sehr schwer, oder es müssen solche an Oerter und Stellen hingeleget werden, allwo sie von Werken entfernet, und mit Fuhrwerken grose Kosten verursachen. Weil aber dieselben anitzo auf allen Erzgebürgen gebräuchlich sind, so soll derselden allhier, was die Maschine des Betriebs anbelangt, ausführlich gedacht, und deren Bau gründlich angewiesen werden. Hierzu wird nun eine ziemliche lange Welle erfodert, indem doch an dieselbe drey paar Gebläse mögen gehänget werden, nemlich zu einem Schmelzofen, Gahrofen und Abtreibheerd, dieweil von diesen dreyen Sorten ein jegliches seine besondern Gebläse haben muß. Diese Welle wird nun durch ein Wasserrad getrieben, so an der Welle befestiget ist, und an welcher Wellen die Heblinge zu der Bewegung der Blasebälge fest eingesetzet seyn. An dieser Wellen sollen nun noch 2. bis 3 Pochstempel angehangen werden, die dieselbe in ihrem Umtrieb durch die an ihr befestigte Heblinge bewegen muß, dürren Leimen zum Gestüb zu dem Gebrauch der Ofen darinnen zustossen. Und soll diese Welle also geleget seyn, daß man zwischen dar und der Hinterwand gut vorbey gehen kann. Wie die Gebläse alsdenn in ihre Forme geleget, der Ofen bereitet,

und die Heerde geschlagen werden, das ist in der Betrachtung von Schmelzung der Erze schon angezeiget und gewiesen worden.

Anmerkung.

Wenn nun dergleichen Schmelz- und Feuermaschinen bey einem Hüttenwerk sollen angeleget und aufgeführet werden, so muß die Hütte darzu schon gebauet, das Aufschlagwasser herbey geleitet, und also alles in seinem ordentlichen Stand seyn, daß daran nichts mehr auszusetzen ist. Und wenn eine dergleichen Schmelz- und Seigerhütten soll aufgebauet und verfertiget werden, so muß man auch schon wissen, was vor Arbeit darinnen soll getrieben, und was vor Schmelzofen, und wie vielerley Arten derselben darinnen sollen angeleget werden, auch wie stark der Wasserlauf zu dessen Betrieb hierzu erfodert wird. Dieses alles nun muß sich nach der Art und Beschaffenheit der Erze und deren Menge richten, so in derselben sollen geschmolzen und zu reinem Metall gebracht werden. Wenn man die Anzahl und Grösse der Schmelzofen, wie auch Gahr- und Treibheerde weiß, so darinnen zu dieser Schmelzarbeit eigentlich benöthiget sind, so mag man auch dem Platz wohl finden, den dieselben in ihrer aufgebauten wesentlichen Gestalt einnehmen werden. Es mag also der Raum der Hütten davon nicht grösser noch kleiner ausfallen, wenn die Hütte schon erst erbauet wird, als die Ofen darinnen angeleget werden. Die Erkenntniß und wahre Einsicht deßen wird solches alles zu veranstalten, auch zu vollbringen wissen, worauf sich ein vollkommener Berg- und Hüttenmann befleißigen soll. Es ist nun auch unter der Aufbauung

bauung derer Schmelzhütten kein sonderlicher Unterschied als was den Bau der Ofen anbetrift, welcher sich dann allezeit nach der Art nnd Beschaffenheit der Erze richtet, so darinnen sollen geschmolzen und zu Metall gebracht werden. Bey der Betrachtung der metallischen Schmelzkunst wird solches deutlicher und gründlicher zu finden seyn, welche Ofen denn vorzüglicher immer einen andern Raum und Platz vor dem andern verlangen, indem unter Kupfer und Silbererzschmelzen ein groser Unterschied ist, wie an seinem Orte schon alles ist gezeiget und dargethan worden.

Von dem Betrieb derer Schmelz-Hütten-Gebläß, durch Gäbelwerk mit Pferden.

Da nun der Erfahrung nach Bergwerkskünste auch durch Gäbelwerk mit Pferden getrieben werden, so wird mir es hierinnen Niemand verdenken, wenn ich allhier mit einführe, daß auch Schmelz- und Abtreibeofen auf diese Weise, wenn in solcher Gegend, wo eine metallische Erzförderung und Schmelzung soll getrieben werden, kein Aufschlagwasser zu solchem Schmelzen vorhanden ist, getrieben wird, indem ich dergleichen Schmelzarbeit, auch schon gefunden und angetroffen habe. Es wird also eine dazu benöthigte und geraume Hütte aufgebauet, nach dem Ueberschlag derjenigen Schmelzarbeit so darinnen soll getrieben werden. Man bauet auch die Silber- und Kupfer-Schmelzofen daselbsten, wie auf andern Hüttenwerken, leget auch die Gebläse nach der Spuhr oder Auge zu, und verfertiget seine Heerd und Tiegel,

Tiegel, wie bey der Betrachtung der Schmelzarbeit deutlicher ist gewiesen worden; nur daß man hinter solchen Gebläse, wo sonsten der Wellbaum umgehet, so viel Platz gelassen wird, daß das Gäbelwerk mit dem Pferden mag umgetrieben und die Blasebälge dadurch ordentlich beweget werden, gleich wie es in andern Schmelzhütten, allwo die Gebläse mit Wasser getrieben werden, auch geschiehet. Diese Pferde nun mögen alle 4 oder 6. Stunden abgelöset werden, nach dem dieselben dazu gewöhnt sind, so mag man ein solches Schmelzen Abtreiben und Gahrmachen damit eben so gut verrichten mögen, als wenn ein Aufschlagwasser zu dessen Betrieb gebrauchet wird. Da nun ein solcher Trieb des Gäbelwerks lange nicht so stark ist, als der Trieb bey einem Kunstwerk in tiefen Schächten, und dahero nicht so viele Pferde zu solcher Ablösung erfordert werden, die Pferde auch beym weiten nicht so angestrengt werden dürffen, als wie an einen schweren Kunstgezeug, die Wasserleitung, wenn sie Winters und Sommerszeit wohl ausdauren soll, oftmahls auch ein kostbares Wesen ist; so wird daran an manchen Orte nicht viel einzubüsen seyn, wenn Schmelz und Hüttenwerke mit dergleichen Gäbelwerk getrieben werden.

Von einem Getrieb, mit einem Treibrad, darinnen ein Ochs treten mag, eine Kunst zu gewältigen.

Allhier hab ich nicht unterlassen wollen, die Gedanken eines guten Freundes, von dieser Materie anzuführen, der sonsten in vielen Erfindungen sehr geschickt

war,

war. Er hielte vor gut, wenn man zu der Gewältigung eines Druckwerks, wie auch ebenfalls eine Kunst in Bergwerken vorstellet, ein solches Treibrad anlegte, wie an vielen Orten das Wasser aus tiefen Brunnen gebracht wird, so durch Menschen, die darinnen lauffen, oder durch Ochsen, so durch ihr beständiges treten und bewegen, das Rad also umtreiben, und das Wasser dadurch in die Höhe bringen. Es müsten nun hiezu verschiedene Ochsen also abgerichtet und also gebrauchet werden, daß sie einander ablösen möchten, bey welcher Arbeit und Verrichtung ihnen beständig Heu und Fütterung müste vorgeleget werden, damit sie immer fressen, und endlich darüber fett werden möchten. Denn die Bewegung hiedurch, würde unaufhörlich also fort getrieben. Wenn der Ochse fühlet, daß das Rad unter ihm fortgehet, so tritt er auch wieder fort, weil er vermeynet, er werde fallen, und will also immer weiter fort gehen, ohnerachtet er nicht von der Stelle kommt, und weil der Ochse keine sonderliche Kraft zu solcher Bewegung anwenden darf, so gehet ihm dadurch am Leibe nichts ab, sondern kann durch eine beständige Fütterung, noch fett zum Schlachten gemacht werden, daß also diese Ochsen die Kosten solches Werks in allem Aufwand, selbsten bezahlten. Ob nun diese Invention an einigen Orten nicht solte gute Dienst erweisen, indem der Grund hievon richtig ist, daß Brunn- und Druckwerk durch dergleichen Trittrad, durch Menschen und Ochsen getrieben werden, will ich nicht gänzlich in Abrede seyn; es würde sich durch die Erfahrung beweisen. Die Noth hat uns schon viele nützliche Dinge geoffenbaret, so da sonsten wären unerkannt geblieben.

APPENDIX.

Von denen Bergrechten und Gerechtigkeiten.

Bergrechte und Berggerechtigkeiten, sind eigentlich diejenigen Gesetze und Rechte, so ein groser Herr in seinem Lande, allwo Bergwerke sollen empor kommen und gebauet werden, denenjenigen bauenden Gewerkschaften, und denen darauf arbeitenden Berg- und Hüttenleuten allergnädigst mittheilet, welches eigentlich eine festgesetzte Gnade ist, so eine solche Gewerkschaft, nebst denen Berg- und Hüttenleuten vor andern Unterthanen, vorzüglich zu geniesen haben, um sie dadurch baulustig zu machen, daß sie ihr Geld zum Versuch ihres Glücks und Beförderung hoher Landesherrschaftlicher Interessen, mit daran wagen wollen. Es bestehen solche Bergfreyheiten eigentlich darinnen, daß 1) alles dieses Berg- und Hüttenvolk in Dero Landen, von allem Militair- und Soldatenwesen, wie es auch Namen haben mag, gänzlich befreyet ist. 2) Daß dieselben von allen Abgaben befreyet. 3) Ihren Handel an Victualien ohne Accis zu treiben. 4) Diejenigen Bürger, so durch solchem Bergbau die Berggerechtigkeit auf ihre Stadt bringen, sind alsdann vom halben Biersteuern und halben Accis frey, und was dergleichen mehr ist. Ueber diese Bergrechte und Gerechtigkeiten, wird

wird nun in denen Bergstädten fest gehalten. Was nun noch diejenigen Bergrechte betrift, so in Aufnehmung, Muthung und Verleihung derer Gruben und Berggebäude, nebst Schmelz- und Hüttenwesen gewöhnlich sind, und observiret werden; die hat allezeit der Bergmeister, oder der dazu gesetzter Bergofficier zu verwalten, und ist sich bey demselben auch darüber Rath zu erholen.

Anmerkung.

Wie nun die Bergleute sowohl in ihrer unterirrdischen Arbeit, als Kleidung, ganz besondere Leute sind, also führen sie auch eine ganz andere und besondere Sprache. Ob nun dieselbe auch schon deutsch zu nennen ist, so hat solche doch eine andere Ausdrückung, daß ohne deren Erkenntnis, Niemand diese Leute verstehen mag. Weil aber deren Erklärung und Bedeutung ein ganzes Lexicon ausmachet, und solches hier mit anzuführen der Raum nicht leidet, so wird solches in Herrn Kießlings Berkwerkslexicon, begreiflich zu finden seyn.

Von Muthenverlängern und verleihen.

Wer nach Bergmännischer Art ein freyes Feld zum Bergbau verlanget, der muß dasselbe durch eine schriftliche Muthung bey dem Bergamte suchen, und in solcher Muthung den Ort benennen, auch auf was vor Grund und Boden derselbe eigentlich gehöret, was vor Feld

Feld und Maaßen er darauf in Lehn verlanget, und mit was vor Werken dasselbe schnüret oder gränzet, auch was vor Metalle daselbsten sollen verarbeitet werden. Bey dieser Muthung, so sich ein jeder selbst einrichten mag, muß nun ein Muthgroschen folgen, und sich dann in solcher die erbliche Belehnung und Vergleichung, nebst allen Bergrechten und Gerechtigkeiten ausbitten. Es dauert aber solche Muthung nicht länger als 14. Tage, alsdann so muß die Belehnung darüber ausgelöset, oder den bewanden Umständen nach die selben wieder 14. Tage und auch noch weiter hinaus verlängert werden. Es wird eine solche Muthung zuweilen auch mündlich bey dem Bergmeister vorgebracht, wenn öfters keine Zeit zum Schreiben dabey vorhanden ist, es muß aber dieselbe in Zeit von dreyen Stunden dem Bergmeister auch schriftlich überreichet werden, sonst lieget das gemuthete Feld, wieder in Freyen. Dieses geschiehet aber gar selten, und nur in solchen Fällen, wenn einer öfters aus Unachtsamkeit ein Werk ins freye saget, und einer so dabey stehet und höret es, dasselbe sogleich mündlich muthet; oder es entdecket sich in recognosciren eine Gegend, so da zum Bergbau bequem und dienlich ist, wobey öfters, nebst dem Bergmeister, noch mehrere Bergwerks-Liebhaber vorhanden sind, daß einer alsdann in Besorgung, es möchte es ein anderer wegmuthen, gleich in stando eine mündliche Muthung nebst dem gewöhnlichen Muthgroschen darauf einleget, worauf dann in dreyen Stunden, die schriftliche Muthung erfolgen muß. Wenn nun die erste 14tägige Muthzeit verflossen ist, und man durch die daselbst getriebene Bergarbeit, den Gang solches Werks, er sey nun edel oder unedel, darauf entblöset; so kann alsdann die Verleihung oder erbliche Belehnung darauf verlanget, und gegen die Bergamts-

Gebühren ausgelöset werden: oder wenn der Gang noch nicht recht entdecket, noch auf 14 Tage mit noch einem Muthgroschen verlängert werden. In der erblichen Verleihung nun, wird das gemuthete freye Feld, an Fundgrube, tiefen Erbstolln so viel verlangte nächsten, ober- oder unter Maaßen als beliebig ist, nach der Streckung der Beschaffenheit des Gebürges als ein Erb und eigenthümliches Lehn, dem ersten Muther zugeschrieben; welcher es alsdann als Kuxe oder Bergtheile, wenn durchs Probieren ein austräglicher metallischer Gehalt sich zeiget, nach dem befundenen Bergtax wieder vergewerken und vors Geld verlassen kann. Es müssen aber solche metallische Proben aus eben demjenigen Gangerz, worauf das Werk gebauet wird, von dem dasigen Bergmeister, Gewerken, oder Hüttenprobirer, Pflichtmäßig verfertiget, und schriftlich ausgestellet werden, wobey zugleich ein gewöhnlicher Aufstand oder Grubenbericht erfolgen muß, wie solches Werk seinen Umständen und Betrieb nach, zu der Zeit beschaffen sey; ob den überfahrenen Gängen nach eine gute Bergmännische Hoffnung zu reichhaltigen Erzanbrüchen vorhanden ist, und wie stark der Bau darauf getrieben wird. Dieses alles muß bey einem Bergbau wohl beobachtet werden.

Von Zubußen.

Zubußen sind diejenigen Gelder, so von denjenigen Gewerken die Bergwerke bauen, auf ihre daran habende Kuxe oder Bergtheile Quartaliter zusammen legen, um den benöthigten Bergbau dadurch fortzusetzen. Diejenigen Werke oder Zechen nun, die also durch solche

Zubuß-

Zubußgelder betrieben werden, nennet man die Zubußzechen. Es sind solches gemeiniglich neu angelegte Werke, auf welchen noch keine reichhaltige Gangarten sich finden lassen, oder doch solche Werke, wo man mit der aufgefahrenen Stollarbeit noch nicht an die rechten Erzgänge gelanget ist. Wenn auch in Ermanglung gnugsamer Erzföderung die erforderlichen Unkosten bey einem Werke nicht zulänglich seyn wollen, so müssen hiebey noch Zubußen angeleget werden, die Bergwerkskosten dadurch zu bezahlen, und gehöret ein solch Werk mit unter die Zubußzechen. Die Zubußzechen bezahlen ihre Bergleute an einigen Orten nicht mit baaren Gelde aus, sondern geben ihnen Victualien, oder doch zum wenigsten eine Anweisung auf Brod, Mehl, Fleisch und Bier, und was ein Bergmann haben will, oder benöthiget ist. Diejenigen Werke aber, so wegen ihrer reichen metallischen Erze in Ausbeute stehen, bezahlen ihre Bergleute mit baaren Geld. Es geschiehet auch gar öfters, daß fremde und auswärtige Gewerken bey einem Bergwerk mit bauen, und also auch an solchen Zubußwerken mit Antheil nehmen. Dahero werden zu solchen Werken Zubußzettel gedruckt, und an alle respektive Gewerken, so viel ein jeder dergleichen Kuxe hat, durch einen ordentlichen Zubußboten zugeschickt, die Gewerken Gelder also einzukassiren, und dieses geschiehet nun in baaren Gelde, davor das benöthigte Licht, Gezäh und Pulver angeschafft wird. Es wird nun auf diese Art eine solche Zubußzeche so lang mit Verlag getrieben, bis sich ein solches Werk durch reiche metallische Erze selbsten verbauet, daß nach dem Abzug aller aufgewandten Unkosten noch etwas übrig bleibet; dann heißt es das Werk verbaut sich selbsten, das ist, es erfodert nun kei-

ne Unkosten mehr, und hat alsdann die Gewerkschaft solches Werke bald auf Ausbeute zu hoffen, welches dann auf Gold, Silber, Kupfer, Bley und Eisenwerken also getrieben wird, daß der Ueberfluß in baaren Geld bestehet, und alsdenn unter die Gewerken vertheilet wird. Bey den Zinnwerken hat es nun eine ganz andere Beschaffenheit. Diese Werke werden zwar auch von denen Gewerkschaften erbauet, aber das daraus gebrachte Zinn sogleich getheilet, je nachdem ein jeder Kuxe oder Bergtheile dabey hat, bevor erstlich der hohe Herrschaftliche Bergzehnt davon entrichtet worden. Es ist bekannt, daß solche Zinnwerke um deßentwegen grose Liebhaber zu bauen finden, dieweil solche bey jeden Schmelzen ihre Ausbeute an Zinn bezahlen, und ob zuweilen schon durch solche Zinnausbeute der gethane Verlag nicht so gar ersetzet wird, so erhält doch die Freude über das Zinn, die Lust zum Bauen; in der Hoffnung, daß sich ein solches Werk alle Schmelzen verbessern kann. Es werden auch zuweilen solche Werke durch Eigenlöhner betrieben, und wenn sie durch solche ihre eigene Bergarbeit gute Zinnzwitter oder Zinnstein gefunden, und derselben so viel gewältiget haben, daß es ein Schmelzen ausmachet, damit sie einer liebhabenden Gewerkschaft Lust zum bauen daselbst machen können, so verkaufen und vergewerken sie ein solches Werk. Eigenlöhner sind auf den Bergwerken Bergleute, so sich 3. 4. oder auch 6. Mann zusammen schlagen, und eine solche Gegend zum Bergbau in dasigen Bergamte muthen; dann auf Zinnzwitter ihr Schürfen verrichten, bis sie den Gang derselben entdecket, und Zinnzwitter davon aufweisen mögen; worauf sie darüber die erbliche Verleihung erhalten, und also das Werk selbsten fortbauen mögen, so lang als es ihnen allein zu behalten gefällig ist. Weil nun diese Bergleute

leute auf ihre eigene Kosten, Schichtenweiß auf solchen Werken arbeiten, daß sie von Niemand sonsten keine Zubuß erhalten, so werden solche insgemein Eigenlöhner genennet. Schürfende Bergleute, so meistens in die Gebürge gehen, durch solche ihre Schurfarbeit fündige Erzgänge zu entdecken, treiben eine solche Arbeit auch ebenfalls auf ihre Kosten, bis sich ein Liebhaber darzu findet, der ihm solche Erzgänge weiter fortzubauen abnimmt. Denn es werden oftmals durch solche Schurfarbeit die schönsten Gänge entdecket, zumalen wenn man in Ausgehenden dazu gelangen kann.

Von Ausbeuten.

Ausbeute heiset auf Bergwerken derjenige Ueberfluß, so da von der Berglöhnung und andern dabey aufgewendeten Unkosten, auch nach abgezogenen Bergzehnten denen Gewerken übrig bleibet. Ist dieser Ueberschuß nun stark und beträchtlich, so wird derselbe, entweder zu einer Berg- und Vorrathscasse anberaumet, oder es wird ein solches in die 128 Bergtheile oder Kuxe eingetheilet, und alsdann denen Gewerken als Ausbeute zugetheilet. Wenn die Zubußwerke sich aus ihrem Vorschuß oder Zubuß raus gerissen, und das Werk sich nachdem frey zu erbauen so ergiebig hält, daß die aufgewendten Unkosten, an Recessen oder Zubussen, also abgebauet seyn, alsdann so ist ein solch Werk auch schuldig, seinem hohen Landesherrn den Ihm zukommenden Bergzehnten von solchem eingebrachten Geld zu geben. Wenn austrägliche Silbergewerke an einem Ort getrieben werden, und der Erzkauf nicht eingeführet ist, daß wie

in Chur-Sachsen in Freyberg, alle Gebürgische Erze, so da an reichen Silbergehalt seyn, müssen eingeliefert, und alsdenn nach der davon gemachten gemeinen Probe, an den Churfürstlichen Erzkauf gegen eine gewisse Taxe, dem Centner nach verhandelt, allwo sie alsdenn geschmolzen und vermünzet werden. Wo die Gewerkschaften ihre Silbererze selbsten schmelzen, und alsdann den Zehnten davon entrichten mögen, ist diese Einrichtung, daß ein solches ausgebrachtes Silber in die hohe Herrschaftl. Münze, das Loth vor 12. Groschen muß eingeliefert werden, und wann sich Gold dabey mit einfindet, der Ducaten schwer vor 2. Reichsthal. 12. Groschen. Sind die Schmelzhütten der hohen Herrschaft selbst eigen, so muß auch wohl bey jeden Schmelzofen ein gewisser Hüttenzinß gegeben werden. Die Erze aber sollen ausser dem Lande unter keinem Vorwand nicht verkaufet werden.

Wenn Kupfererze auf denen Hüttenwerken geschmolzen und auch zu Gahrkupfer gemacht werden, welche Hüttenwerke dann gemeiniglich denen Gewerkschaften selbsten sind, so hat eine hohe Landes Herrschaft an einigen Orten nur den zwanzigsten Theil, auch wohl den zehnten Theil davon, und mag das Kupfer alsdenn verkaufet werden, wohin es sey. In Chur-Sachsen war sonsten der Gebrauch, daß alle Silberhaltigen Kupfer dem hohen Landes Herrn auf die Seigerhüttte nach Albernhau gebracht und allda geseigert wurde, und die Kupfer gahrgeblasen, und nach dem abgezogenen Zehnten verlassen wurden. In Oberungarn ist zu Schmölnitz, ein Kupferverkauf angeleget, so die Kayserl. Königliche Kupfereinlösung genennet wird, wohin die Kupfer dieser ganzen Bergreviere müssen eingeliefert und vor einen bestimmten Preiß verkaufet werden. Die Kupfer müssen

sen erstlich gahrgeblasen und wenigstens 96. Pfund getrieben seyn, da sie alsdenn erstlich geseigert, und von Silber geschieden werden, und wird allda eine sehr grose Qvantität Kupfer jährlich von der sogenannten Waldburgerschaft eingebracht. Zu dem zehnten Theil solcher Ausbeute, die der hohen Landes Herrschaft zugehörig, ist aller Orten ein Bergofficiante gesetzt, dem man dieserwegen den Zehntner nennet, bey welchen solcher Zehnt an baarem Gelde eingebracht oder eingerechnet, und alsdenn an dem Oberzehntner des ganzen Landes zugestellet wird. Die Ausbeute so denen Gewerken zu ihrem Ueberschuß übrig bleibet, wird nun dem dazu bestimmten Austheiler überreichet, der alsdann die Rechnung macht, wie viel ein Kux oder Bergtheil davon erlanget, welches ihnen nun durch dem verpflichteten Ausbeutboten zugeschickt wird.

Von Recessen.

Die Recesse sind beym Bergwerksbau diejenigen Gelder, so ein Gewerk vor dem andern in Ansehung seines Contingents, zu stärkern Fortbau des Werks, noch vorgeschossen hat; oder man nennet auch die dabey aufgewendeten Zubußgelder überhaupt einen Receß, und findet sichs oft, daß in einem solchen Bergwerk, wenn zu den reichen Erzen zu gelangen, tiefe Schächte und lange Stollörter müssen getrieben werden, daß 50000, ja wol 100000. Reichsthaler Receß auf ein Werk ist gebracht worden, ehe und bevor sich ein solches Werk selbsten verbauet hat, das ist, ehe so viel Geld aus dem Verkauf

der Erze wieder zu ziehen, daß man zu dessen Betrieb keine Zubuß mehr vonnöthen habe. Wenn nun von solchen Silber, Kupfer, oder andern metallischen Erzen, der Hohe Herrschaftliche Bergzehnt, oder auch nach allergnädigster Erhaltung auch der zwanzigste Theil soll gegeben werden; so müssen die Erze so vorräthig sich zeigen und finden lassen, daß davon nicht allein das Werk in behörigen Gange mag erhalten, sondern auch die Recesse oder alte Bergschulden alle abgezahlet und getilget seyn, und dabey sich noch ein groser Vorrath am Erzen findet, davon nun allererst der Zehnten muß gezahlet und der Ueberschuß dann in die Ausbeute nach der Kuxe Zahl getheilet werden. Es trägt sich auch oftmals zu, daß auf solchen Erzgebürgen, wo Hoffnungsvolle Werke angeleget sind, so wegen Schwäche der Gewerkschaft, und Ermanglung der Gelder, ein Verleger zu solchen Werken sich einfindet, der nach Erfahrung 50000 ja wohl 100000. Reichsthaler zu den Betrieb solcher Werke vorschieset, indem zuweilen die reichen Mittel gar tief zu stehen pflegen. Solcher Vorschuß nun ist auch eben als ein Receß anzusehen, und wird bey Erhebung solcher Werke, wenn sich reichhaltige Erze finden, nach Befriedigung derer Berg und Hüttenkosten zuerst wieder abgezahlet, und wird vor der Tilgung solcher Recesse auf keinen Gebürge weder Zehnten abgezahlet, noch Ausbeute ausgetheilet. Bey diesen Umständen kann man nun ersehen daß zu einem Bergbau Geld erfoderlich sey, und daß öfters gar viel Geld muß angewendet werden, ehe und bevor man eine Stuffe Erz zu Gesicht bekommt. Welch Aufwand dann auch die Ursach mit gewesen ist, daß ein Bergwerk in seine 128 Kuxe oder Bergtheile ist getheilet worden, damit ein solcher Bergbau leichter gemacht,

macht, und denen Gewerken erträglicher vorkömmt. Es mögen aber auch solche Werke in einer engern geschlossenen Compagnie gebauet und betrieben werden, als nemlich in 3 oder 4. Mann, wenn sie es ertragen mögen; Ja es mag ein einziger Herr und Gewerk ein solches Werk alleine bauen, wenn er nur den benöthigten Verlag darzu verschaffen kann; wie wir ein solches öfters erfahren. Wer aber beym Bergbau nur gleich auf reiche Ausbeute sehen, mit der einen Hand geben, und mit der andern gleich wieder nehmen will, der bleibe mit seinem Geld zu Haus, und laß den Bergbau andern über.

Von Retardart.

Das Retardart ist ein Bergmännischer Terminus, und wird gebraucht, wenn man ein Werk oder auch Bergkux in Verfall setzet. Zum Exempel, wenn ein Bergwerk, Schacht oder Stolln in Ermanglung der Gelder, oder anderer Nachläßigkeit, nicht stark betrieben wird, so daß öfters gar kein Bergmann dabey gefunden und angetroffen wird; solch Werk aber dennoch seine Liebhaber findet, so dasselbe betreiben würden, wenn sie solches nur in erblichen Besitz hätten. Wenn die Nachläßigkeit dessen nun bekannt ist, und ein anderer Liebhaber es im Bergamte meldet, und sich dasselbe nachzustechen einen Geschwornen ausbittet, und mit solchem auf diesem Werke drey Freytage hinter einander keinen Bergmann, wie auch weder Feuer noch Heerd antrift, so ist diß Werk dem Berggerechtigkeiten nach verfallen, und also ins Retardart gesetzt, und stehet nun-

mehro demjenigen frey zu, der ein solches also sammt dem Berggeschwornen frey befunden hat, oder demjenigen, so dasselbe vor sein Geld bauen will. Hinwiederum wenn einige aus einer geschlossenen Gewerkschaft ihre aufgenommene Kuxe bey einem solchem Werk nicht mehr weiter fortbauen wollen, sondern dieselben, dieweil sie noch in keinem Preiß zum Verkauffe stehen, frey liegen lassen wollen, so können sie also ins Retardart fallen; entweder der ganzen Gewerkschaft zu, welche dieselben verbauen müssen, und solche alsdenn auch gemeinschaftlich in Genuß haben, oder es nimmt sie ein anderer alsdenn mit der Gewerkschaft Erlaubniß ganz alleine an, und zahlet die darauf haftenden Zubußen. Wenn auch ein Gewerk auf einer schon Hoffnungsvollen Zechen, die aber noch in keiner Ausbeute stehet, seine Zubuße nach der Anzahl der mitbbauenden Kuxe nicht in behöriger Zeit erleget und Num. 7. noch nicht damit einläuft, so mag solche Kuxe der Bergmeister ins Retardart setzen, das ist, frey sprechen, daß der erste Besitzer solcher, keinen Theil mehr dran habe, und wenn das Werk bald gut wird und in Ausbeute kommt, keinen Genuß davon ziehet, und hätte er auch schon mehr als 100. Reichsthaler daran gewendet. Diese verlassene Kuxe nun, sind durch ihrem Verfall ins Retardart, wie schon erwehnet, gemeinschaftlich worden, und werden dann gemeiniglich zusammen verbauet, damit es keinem nicht zu schwer fällt. Wenn ganze Werke öfters durch Nachläßigkeit oder Uneinigkeit der Gewerken in Anschnitt Patent frey geschrieben werden, so kann dieselben sogleich wiederum ein Bergbau liebender muthen, und vor die Bestätigungskosten, an sich bringen. Es mag nun eine solche Muthung im Eil mündlich geschehen, welche statt findet,

findet, wenn nach Verfließung dreyer Stunden eine schriftliche Muthung dessen darauf erfolget; oder gleich in einem gewöhnlichen schriftlichen Format; so wird die Verleihung derselben von dem Bergmeister nicht vorenthalten, sondern der alten Gewerkschaft ab, und dem neuen Muther dessen wieder zugeschrieben. Und sollen hieraus keine Streitigkeiten entstehen, und keine fernere Klage hierüber im Bergamte angenommen werden, dieweil die Landüblichen Bergrechte solches sogleich mit sich bringen.

Supplimen.

Aus gegenwärtigen zweyen Traktaten, des Bergmanns vom Leder, und Bergmanns vom Feuer, wird nach Anleitungen ihrer verschiedenen Betrachtungen gar wohl zu ersehen seyn, wie gut man es gemeinet habe, die ganze benöthigte Bergmannskunst unter diesen Benennungen auszudrucken, und die behörige Erklärung davon mitzutheilen. Man muß aber hiebey auch selbsten bekennen, daß ein solches in Ermanglung des Raums, an der Materia zu reich geworden daß man die vollständige Erklärung hievon an vielen Orten abbrechen müssen, um zu verhindern, daß nicht gar zu ein starkes Traktat erwachsen möge, dem Herrn Verleger dadurch verdrüßlich zu fallen. Es soll derowegen allhier in diesem Suppliment von einen und andern nothwendigen Naturerkenntnissen, so in dem ganzen Zusammenhang dieses Begriffs annoch ermangeln sollten, deutlich gehandelt werden, dieweil die wahre gründliche Erkenntniß, sowohl der metallischen und mineralischen Erze, ihren son-

sonderlichen Gehalt nach, durch den Begriff ihrer Generation nach, müssen eingesehen und erkannt werden. Und wie will man solches erlangen, wenn uns die erste Materia der Metallen noch unbekannt ist, und von dem Astralischen Reich fast gar keine Erkenntniß nicht hat, und uns mithin die geheime Würkung des Obern im Untern auch noch unwissend ist? Denn wir müssen frey bekennen, daß wir bishero von aller dieser geheimen Philosophie nichts mehr als das Hören sagen haben.

Der Metallen erster Anfang.

In der ersten Betrachtung der natürlichen Physik wird insonderheit zu ersehen gewesen seyn, daß zu der gründlichen Naturerkenntniß des mineralischen Reichs, eine besondere hohe Philosophie der vermischten elementarischen Wirkung eigentlich erfodert werde, ehe man zu dem Zweck der untrüglichen Wahrheiten des annoch geheimen und verborgenen metallischen Wesens, ohne hiebey zustossende Vorwürfe gelangen möge.

Wir werden aber hiezu so schlechter Dings eben keine Materia vor unsern Augen sehen, so der ersten Urstuff der Metalle ähnlich sähe, ob solche gleich allenthalben zu finden und anzutreffen ist; dieweil sie nicht allein unsern fleischlichen Augen zur Zeit unsichtbar, und dieselbe sichtbar und begreiflich zu machen, eben nicht einem jeden bekannt ist, sondern auch in einer solchen Gestalt erscheinet, so gar keine Gleichheit noch Aehnlichkeit mit dem metallischen und mineralischen Kreaturen heget; man wolle dann die schon angezeigte Schwefelwirkung

davor

davor annehmen, wovon aber allhier die Rede nicht ist. Dahero wir uns zu dem Alterthum der Zeit wenden, und solche erste metallische Wurzelmateria in der geheimen astralischen Wirkung aufsuchen, und das sichtbare in dem unsichtbaren erkennen lernen müssen, wenn wir nicht allein den wahren Grund hierinnen erreichen, sondern auch die Generation der Steine und Metalle dadurch einsehen und erkennen wollen. Hier merke man wohl auf, denn diese Erklärung kann zu hohen Betrachtungen Anlaß geben. Die obern Astra, so den universalen Saamen der Welt in sich beschlossen führen, theilen durch ihren Einfluß in die Erde denen Steinen, Metallen und Mineralien, die Erhaltung und Vermehrung mit, und dasselbe nicht anders, als in einer Wassersgestalt. Daß also dieses prima materialische Wasser mit gutem Rechte der erste Anfang aller Dinge mag genennet werden. Von diesem prima materialischen Wasser, welches auch der grosse Geist der Welt genennet wird, mag in denen Büchern und Schriften der hermetischen Philosophie seiner unaussprechlichen geheimen Kraft nach, weitläuftig nachzusehen seyn, die Abhandlung aber, worauf anitzo unser Ziel gerichtet ist, soll uns nur die Generation und Fixation der Metalle darzeigen, um derer zu Gutmachung und Schmelzung im Feuer, dadurch einsehen und erkennen zu lernen.

Von der geheimen Wirkung der prima materialischen Wassermateria in der Erden.

Es ist dis nicht etwa eine solche Rede so obenhin gesprochen worden ohne gründliche Einsicht und Erkenntniß, daß die obere lüftige Wassermateria in den korporalischen Erdboden soll eingehend und wirkend seyn, weil derselben in solcher Gestalt solches Niemand leicht zugestehen wird, noch weniger, daß die Generation, Erhaltung und Vermehrung der Metalle und Mineralien, hievon ihren Ursprung habe: Es würde uns aber solches alles ebenmäßig unglaublich vorkommen, wenn wir nur einer blosen Rede hievon sollten Beyfall geben und Glauben zustellen, und von der wirkenden Natur selbsten keine Ueberzeugung finden möchten; indem die Gestalt und Ansehen eines fliessenden süssen Wassers uns bald von der Erkenntniß dieses Naturgeheimnisses abschrecken sollte. Allein wenn wir die würkende Natur in den innern Hölen der Erden mit der Beschäftigung der Generation im mineralischen Reich aufsuchen wollen, zu welchen man eben nicht durch den gewöhnlichen Bergwerksbau gelangen muß; so werden wir Oerter und Gelegenheit auf unsern deutschen Gebürgen gnug antreffen, allwo die Natur hiezu ihr erstes steinmachendes Wasser gebrauchet, woraus sie sich ihrer Gewohnheit nach erstlich eine steinerne Matrix formiret, in welcher sie alsdenn die trockene feurige Schwefel-Generation anhebt, und dieselbe bis zu der Fixation der Metalle vollführet; wie wir hievon die Ueberzeugung finden. Daß die Natur

tur in dem mineralischen Reich zwey besondere Wirkung in solcher Generation verrichtet, als eine nasse und eine drockene Wirkung, da die erste nur auf die Gesteine, die andere aber auf die Metalle und Mineralia gerichtet ist, wird in meinen andern Berg- und Naturschriften weitläuftiger zu finden seyn. Auch soll allhier bey dem nothwendigen Bericht von der Wesenheit und Geburt des Schwefels, solches deutlicher erkläret werden.

Von der Geburt und Wesenheit des Schwefels.

Ob nun auch schon in der sechsten Betrachtung des Bergmanns vom Feuer, von dem Schwefel, allwo in Specie seine Bereitung aus denen Mineralien gelehret wird, eine weitere Erklärung dargethan worden, so ist doch das höchstnöthige Stück, seiner Geburt und Wesenheit, nicht gründlich genug vorgestellet. Da aber dieses Mineral der ganze metallische und mineralische Grund ist, in dem alle Metalle in der drockenen Würkung aus ihm den Ursprung nehmen, auch Nutrimentum und Auszeitigungskraft von, und durch solchen erlangen; so habe vor nöthig erachtet, zu dem wahren Begriff dessen, etwas gründliches noch anzuführen. Der Schwefel, ob er schon ein solches Mineral oder mineralisches Subjectum ist, der einem jeden Menschen bekannt, und auch in allen Häusern zu der Feueranzündung gebrauchet wird, ist er doch sowohl wegen seiner ersten Ankunft, als auch seiner Kraft und Wesenheit nach, noch wenigen bekannt, und bleibet bis diese Stunde sei-

ne würkende Kraft im mineralischen Reiche vielen ein verborgenes Geheimniß. Er ist und bleibet der grose Mineralgeist, so da alle metallische Wirkung in dem mineralischen Reich verrichtet, und der das Leben und den Tod allen Creaturen derer drey Naturreiche darbieten kann, welches ihm sonsten kein Ding in der Welt nachzuthun vermag. Seine Geburt in dieses Zeitliche geschiehet durch die drockene Wirkung, wenn sich die ersten wässerichten Anfänge in Quarze und andere feste Gesteine coaguliret haben, und die feurige Wesenheit in sich verschlossen führen. Da dann die erste Ausgeburt in solchem Gesteinen, der mineralische Schwefel ist, in welchen sich der Erfahrung nach, die gröste Hitze coaguliret hat. Dieses ist nun der Stof und Anfang sogar des höchsten Metall des Goldes, indem er die mercurialische Wesenheit in sich verborgen hat. Behält nun die schwefliche Feuerskraft in solcher trockenen kalten Wirkung das Dominium und wird solches durch keinen widrigen Gegenstand unterbrochen, so daß solcher Schwefel in seine Exaltation gehen, und ein Nutrimentum hoher Metalle abgeben mag, so wird in solcher Generation und Fixation das Gold bereitet. Es ist im ersten Anfange der Generation eine einzige Schwefelart; die widerwärtigen Umstände aber der elementarischen Wirkung, verändern solchen öfters in verschiedenerley Wesenheit, wie schon ausführlicher davon ist gehandelt worden.

Von

Von des Schwefels-Wesenheit.

Wenn man nun den vorhergehenden Betrachtungen nach in denen Gebürgen metallische Erzgänge aufsuchen und ausfindig machen will, so muß man nun die Art und Wesenheit der dasigen Schwefel-Geschicke, in denen Gängen und Gestein der Erden, wohl und fleißig erwegen, und daraus zu erkennen, zu was vor Zeitigung derselbe gelanget sey, und ob man sich darvon baldige metallische Anbrüche getrösten kann. Fällt der Schwefel in gediegenen reinen Kießerzen, so ist Gold oder Kupfererz, nachdem das Gebürg ist, daraus zu gewarten. Auf leichten Gebürgen fällt er auch zu gemeinen Schwefel und Vitriol aus, und mag wohl Niemand erleben können, daß eine solche Generation eine metallische Wesenheit hervorbringen möchte. Das Eisenerz, oder Eisenstein, ist auch des gemeinen Schwefels ausgebuhrt, gleich wie das Kupfer; nur daß solch Metall eine härtere Coagulation erreichet hat, ohnerachtet sein Körper sonsten so zerstöhrend als das Kupfer ist, weil seine Pori ebenfalls mit kalter Luft angefüllet sind, so der äußerlichen Witterung keinen Gegenstand leisten mögen; wie wir so wohl an denen Erzen dieser beyder Metalle als auch an denen metallischen Theilen selbsten sehen und wahrnehmen mögen, daß sie der alles auflösende Luftgeist leichtlich durchwittert, und in einem Crocum verkehret. Es verwandelt sich auch der Schwefel in ganz ausserordentliche und besondere Wesenheit, nach dem derselbe in der Vermischung des Mercurii oder des Arsenici stehet, wie wir an dem Antimonio und Auro pigmento ein Exempel finden, welches

 beydes

beydes sehr flüchtige Schwefelarten sind, so aber wegen ihres bey sich führenden Arseniks, mit der gemeinen Schwefelart nichts mehr zu thun haben, sondern einer ganz giftigen angreifenden Wesenheit sind; von welchen an seinem Ort schon Meldung gethan worden. Diese vermischte Schwefelarten sind nicht allein an und vor sich selbsten als nützliche Mineralia zu gebrauchen, sondern sie zeigen und weisen auch öfters auf reiche Golderze, nach der Beschaffenheit der Gebürge, wie uns Ungarn und Siebenbürgen ein solches bezeugen. Denn diese Mineralia lassen sich auf Kupfer- und Silbergebürgen nicht leichtlich finden und antreffen, indem dieselben schon in eine metallische Wirkung gegangen sind.

Von denen Arsenical Arten.

Auf unsern deutschen Erzgebürgen lassen sich auch gar öfters verschiedenerley Arsenical Arten finden, als Wißmuth, Kobald und Arsenical Kiese, welche zwar nicht einerley Art und Wesenheit sind, ob sie schon alle Arsenik in sich führen, wie den rechten Erzkennern gar wohl bekannt ist. Sie sind aber auch allesammt gar öfters eine Anweisung auf reiche Silbererze, nach dem die Beschaffenheit des Gebürges ist. Es ist der Erfahrung nach nicht eben allzeit die Folge, daß auf Arsenical Kiese Silberanbrüche erfolgen müssen, oder auch blauer Farben Kobald; ob es sich schon auf einem und andern Gebürge also beweiset. Es ist dahero der Schluß nicht en Generaliter darauf zu machen. In denen Chursächsischen Erzgebürge und Annaberg und

Schnee-

Schneeberg führen alle Arsenicalerze blauen Farben Kobald in sich. Dahero auch in diesen Gegenden vier blaue Farbwerke angebauet worden, darinnen der Arsenik sowohl wie die blaue Farbe zum Verkauf verfertiget wird; In denen Schlesier Gebürgen um Reichenstein, und gegen Liebethal, finden sich auch mächtige Anbrüche von Arsenikalerzen, so ebenfalls viel Arsenik, aber keine blaue Farbe geben. Sie sind ebenfalls der Bergsprache nach Kobalderze, aber keine blauen Farben Kobalde. Die Sulphurische Wesenheit solcher Erze, so eben auf blaue Farbe ausschlagen sollte, ist in ihnen zu stark in die martialische Wesenheit verkehret, welches sich bey einigen gar zu Metall schmelzen lässet; wie die Reichensteiner Kiese zeigen. Andere aber verwandeln sich im Schmelzen in ein schwarzes Glaß, dahero die Gebürgesart sowohl als die Erze selbsten, muß wohl eingesehen und erkannt werden. Und dieses ist es, was uns so wohl die Theorie als Praxis, von der metallischen und mineralischen Natur und Wesenheit zeiget, welchen man als untrüglichen Wahrheiten folgen kann, und jedes wohl in seine Betrachtung ziehen soll.

Von der Natur und Wesenheit des Arseniks.

Ob schon in vorhergehenden an verschiedenen Stellen, allwo es die Gelegenheit erfordert hat, von dem Arsenik, seinem Erze und dessen Eigenschaft ist gehandelt worden, woraus seine besondere Geburtsgabe,

von den obern Astris verliehen, gar wohl könnte eingesehen und erkannt werden; so reizet mich doch seine Macht und Gewalt dazu, mehrere Geheimnisse von ihm zu offenbahren, indem seine innere Naturwesenheit eben noch nicht einem jeden bekannt ist, weil mit diesem fürchterlichen Vogel, niemand gerne was zu thun hat. Wenn wir also dieses also genannten Arseniks seine Kraft und Wesenheit der Natur gemäß untersuchen wollen, so müssen wir denselben in der Auctoritæ ansehen und betrachten, wie er noch in seinem Mineral oder Erzen stehet, und nicht, wie er als schlafend durchs Feuer davon geschieden ist. Denn in seiner ersten mineralischen Gestalt gesellet er sich zu verschiedenen Compagnons und suchet Freundschaft mit ihnen zu machen; gelanget aber selten zu einer radicalen Verbindung, wie wir an seiner Vermischung beym verschiedenen Eisenkiesen, Kobald, Wißmut, Aurum pigmentum Zink und andern Mineralien mehr wahrnehmen. In der metallischen Generation hat er groses Vermögen, und verrichtet das Dominium, bey der geheimen Wirkung der weisen Astrorum. Denn Zinn, Bley und Silber sind die Zeugen seiner Ausgebuhrt, indem das Silber vor nichts anders als vor einen fixen und ausgezeitigten Arsenik zu achten ist. So wir aber den Arsenik in der Gestalt betrachten wollen, wenn er durchs Feuer aus seinem Erz geschieden ist, so mögen wir diese obbeschriebene Kraft und Wirkungen freylich bey ihm nicht finden und antreffen; indem ihm nunmehro hauptsächlich das Patiens ermangelt, so ihm in der natürlichen Wirkung beygefüget, und ihm durchs Feuer geraubet worden, wodurch er dann eben den Namen Arsenik oder Hüttenrauch erhalten; da er zuvor bey seinem Erze der metallische Mercurius war,

und das weibliche Theil, des ganzen mineralischen Reiches. Wer abgeschiedene Dinge wieder zusammen vereinigen will, der wird sich hiebey viele vergebliche Bemühungen machen, wer aber die Pforten der Verbindung mit der Irrdischkeit zu eröfnen und purum ab impuro zu scheiden weiß, wird seine Sachen weißlicher verrichten. Wer dem abgeschiedenen Arsenik ein neues Patiens zu setzen, und eine neue metallische oder mineralische Wirkung mit ihm anstellen will, der wird in solcher seiner Bemühung ebenfalls fehlen. Der sogenannte Arsenik ist uns nur in seiner abegeschiedenen Wesenheit bekannt, also und dergestalt, wie er allhier als ein Gift, Ratten und Mäuse zu sterben, gebrauchet wird, nicht aber wie derselbe seine verborgene Wirkung bey der Generation der Mineralien und Metalle verrichtet. Dahero solches auch nicht eingesehen wird, und dieses wegen der Verborgenheit des Anfangs-Principii des mineralischen Reichs ist.

Es bezeugen uns alle natürliche Erfahrungen, daß ohne gründliche Einsichten und Erkänntniß des mineralischen Reichs, und dessen erste Anfänge, nichts nützliches und fruchtbarliches in dem Bergbau, Schmelz- und Hüttenwesen auszurichten sey. Da nun die Erkenntniß dieser ersten Dinge uns meistens noch unbekannt, und die bekannten Vorschriften davon sehr dunkle und verborgene Geheimnisse sind; so fällt es schwer, die metallischen Erze ihrer Zeitung nach, zu judiciren, und im Schmelzen ihnen behörige Hülfe zu leisten. Es könnte beym Schmelzen aus manchen Erze mehr Metall erhalten werden, wenn man demselben mit behörigen Zuschlagen beystehen könnte. Welches zwar nicht eingesehen

sehen wird, indem der gewöhnliche Schlendrian damit nur fortgeführet wird, welches aber nicht allen Erzen zuträglich ist, ob sie schon eines Metalls sind. Dahero die innere Kraft und Wesenheit des Schwefels und Arseniks wohl zu erwegen, weil die ersten metallischen Anfänge darinnen eigentlich beschlossen sind, wovon in der Welt so viel Wesen gemacht wird, und derowegen so verborgen ist, weil dasselbe allhier so geringe und bekannte unachtsame Dinge sind. Wer Hitz und Kälte mit einander zu vereinigen, das ist, kalte und heisse Feuer zusammen zu vermischen und zu verbinden weiß, der wird auch einsehen und erkennen lernen, was denen Metallien und ihren Ezen nützlich und zuträglich ist. In dieser Erkenntniß, liegen alle Geheimnisse beschlossen.

Innhalt.

des

Bergmanns von Leder

Erste Betrachtung.

Wer derselbe sey, und was er nothwendig wissen und verstehen soll. Pag. 1.

Zweyte Betrachtung.

Von der Physik, in Betrachtung der Gebürge, und Erforschung derer Erzgänge 7
Von denen Mittelgebürgen. 8
Erzgänge auszukundschaften. 10
Von Entdeckung der Erzgebürge. 11
Anzeignng derer Erzgebürge. 12
Von reichen Silbererzen zu tag aus 13
Beschaffenheit derer Gebürge. 14
Von derer Erze Witterung. 17
Vom Erdfeuer. 18
Von der geheimen Wesenheit des Feuers. 19
Feuer mit Feuer auszukundschaften. 21
Derer Alten Schürfarbeit. 21
Natürliche Phœnomena der Erzgänge. 22
Erwegung derer Vorgebürge. 24
Die Wesenheit der Vorgebürge. 25
Von der Wesenheit der Berge und Thäler. 26

Dritte Betrachtung.

Von dem sonderbaren Gebrauch des Compaßes, in Recognoscirung und Entdeckung metallischer Erzgänge. 28
Dreyerley Arten der Compaße. 29
Vom Bergcompaß 30
Ob der Compaß auch vor alten Zeiten im Brauch gewesen? 31
Vom Compaß beym Markscheiden. 32
Von der verborgenen Wesenheit des Magnets 33
Erzgänge zu erforschen durch den Bergcompaß. 35
Des Ganges ausgehende zu finden. 36
Vom Gebrauch des Bergcompaßes. 37
Von streichenden Seigererzgängen. 39
Der Erzgänge Streichen zu erforschen 40
Von den Seigern Donlegten Erzgängen. 41
Von Flözwerken. 42
Von schwebenden Flözwerken. 43
Von Goldwäschen. 44
Von Salzgebürgen. 47
Von dem wesentlichen Ursprung des Salzes. 48

Vierte Betrachtung.

Von dem wahren Betrieb eines Bergbaues, in Stolln Strecken, und Schächten, an- und vor sich selbsten. 51
Von Anlegung derer Bergwerke 53
Von Untersuchung der alten Bergwerke. 54
Von Erzanbrüchen der alten Werke 56
Von dem schlechten Betrieb eines Bergbaues. 57
Von denen Requisitis des Bergbaues. 58
Von tiefen Stolln Nutzbarkeit. 60

Einen tiefen Stolln anzulegen. 61
Einen tiefen Stolln zu betreiben. 63
Wie den tiefen Erbstolln mit Lichtschächten zu helffen 65
Wie ein mit Erz aufgefahrner Stolln soll beleget werden. 66
Von der Verdungarbeit. 67
Von der Bergarbeit. 71
Von der Bohrarbeit. 71
Von Sprengung der Erze und Gestein. 73
Von Silbergangerzen und dessen Gestein. 74
Von der Feste der Gesteine. 75
Von Anlegung eines Schachtes. 77
Wie die überfahrnen Erzgänge beleget werden. 78
Wie die Erze in ihrem Aufsteigen sich verhalten. 78
Von gemutheten Felde. 80
Von der Wassersnoth 80
Von Durchschlag auf Wasser. 81
Von Durchschlag auf dem alten Mann. 83
Von denen metallischen Erzen und Bergarten, und erstlich von Golderzen. 84
Von denen Silbererzen. 86
Von denen Kupfererzen. 87
Von denen Zinnerzen. 88
Von Bleyerzen. 89
Von Eisenerzen. 90
Von Mineralien und deren Erzen. 93
Besondere Naturbetrachtung des Wißmutherzes und Gallmeys. 95

Fünfte Betrachtung.

Von der Geometria subterranea, oder unterirrdischen Meß- und Markscheidkunst, mit ihren Hauptdisciplinen, als Planimetrie, Stereometrie, Longimetrie, Altimetrie und Trigonometrie. 97

Wie eine Fundgrube nebst ihren Maaßen erblich soll vermessen werden. 99
Einen Durchschlag auf einen Flügelort anzugeben 101
Nach dem vorhergemachten Stolln und Streckenzug den Tagezug zu verfertigen. 102
Einen Grubenzug auf einem Werk zu machen, wo der Schacht schon abgesunken ist, und man eigentlich wissen will, wohin die Flügelörter zu treiben sind. 104
Nach dem abgenommenen Grubenzug den Tagzug zu verrichten. 106
Einen Tagzug zu Papier zu bringen. 108
Einen Plan aufs Papier zu bringen, worauf ein ganzer Zug Bergwerke liegen. 109
Von der Planimetrie. 111
Von Quadrat-Maaß und Cubic-Maaß. 115
Von der Stereometrie, oder Ausmessung der körperlichen Figuren rc. 119
Von Ausmessung und Ausrechnung einer Pyramide. 119
Den körperlichen Innhalt eines Prismatis zu finden. 121
Eines Coni körperlichen Innhalt zu finden 121
Eines Cylinders cubischen Innhalt zu finden. 122
Eines Parallelepipodon körperlichen Innhalt zu finden. 122
Eines Globi, oder runder Kugel körperlichen Innhalt zu finden 122
Von der Longimetrie. 123

Die

Die Länge eines Orts gegen ein Object zu messen, zu welcher man nicht kommen kann. 125
Die Weite oder Distanz zweyer Werke zu finden, wie weit dieselben mögen von einander seyn, zu denen man nicht leichtlich gelangen kan. 126
Von der Altimetrie. 127
Die Seigerteufe eines Gebürges durchs Visiren am Tage zu finden. 127
Die Höhe eines Thurms zu messen, der auf einem hohen Berg oder Felsen stehet. 128
Von der Trigonometrie, 129

Sechste Betrachtung.

Von der Quadrat- et Cubic-Arithmetica. 131

Siebente Betrachtung.

Von der Hydraulic, oder Wasserleitungskunst, durch das Nevelliren zu bewerkstelligen. 133
Wasser aufzusuchen. 135
Wasser aufzudämmen. 136
Von Kunstwassern. 137
Von dem Gefäll der Künste. 140
Von Nevelliren, dessen Art und Weise. 141
Ein Gefäll durchs Nevelliren, mit der Wasserwaage, welche Dioptras hat, oder durchs Visiren zu erkundigen. 142
Ein Gefäll durch die gemeine Schrot- oder Müllerwaage abzuwägen. 143
Von der Anlegung der Wassergefälle auf einen ganzen Zug Wasser nothleidender Bergwerke. 145
Von der Holzflöße. 146
Von Mühlwehren. 148
Von Wasser- und Springkünsten. 149
Von der Wasserleitung insgemein 151

Achte

Achte Betrachtung.

Von der Mechanic, oder Bewegungskunst, alle vorfallende benöthigte Maschinen, als Pochwerke, Wasserkünste, Blaufarbenwerke und Schmelzgebläse und dergleichen anzulegen. 153
Von der Nothwendigkeit der Maschinen 154
Von der Friction, 155
Von dem Punct der Bewegung. 156
Ein Pochwerk zu erbauen. 157
Von den Wasserkünsten und Druckmaschinen, so auf Bergwerken gebrauchet werden. 159
Was ein Druckwerk eigentlich sey. 161
Von Kunstgezeuge. 162
Von Kunstgeschlepp. 164
Von Schmelzhüttenwerken 167
Von der Schmelzung mit Windofen ohne Gebläß. 168
Von der Schmelzung der Erze mit dem Gebläß. 170
Von dem Betrieb derer Schmelzhütten-Gebläß, durch Gäbelwerk mit Pferden. 172
Von einem Getrieb, mit einem Treibrad, darinnen ein Ochs treten mag, eine Kunst zu gewältigen 173

APPENDIX.

Von denen Bergrechten und Gerechtigkeiten 175
Von Muthenverlängern und verleihen 176
Von Zubußen. 178
Von Ausbeuten, 181
Von Recessen. 183
Von Retardarten 185

Suppli-

Suppliment.

Der Metalle erster Anfang. 188
Von der geheimen Wirkung der prima materialischen Wassermateria in der Erden. 190
Von der Geburt und Wesenheit des Schwefels. 191
Von denen Arsenikalarten. 194
Von der Natur und Wesenheit des Arseniks. 195

Erklärung der Kupfertafeln des ersten Theils.

Tab. I.

Fig. 1. Ein Zulegcompaß.
„ „ 2. Ein Hängecompaß.
„ „ 3. Eine meßingene Scheibe zum Abziehen.
„ „ 4. Eine Meß-Schnur.

Tab. II.

Fig. 1. Eine Gradwaage.
„ „ 2. Ein Astrolabium.
„ „ 3. Ein Mensula oder Boussole.
„ „ 4. Ein Winkelmesser.

Tab. III.

Fig. 1. Gruben- und Schachtgebäude.
„ „ 2. Stollengebäude.
„ „ 3. Kunst- oder Gäbelwerk.

Tab. IV.

Fig. 1. Schachtwerke in Profil.
„ „ 2. Das Streichen der Erzgänge.
„ „ 3. Das Steigen derselben.
„ „ 4. Das Fallen derselben.

Tab. V.

Fig. 1. Schacht- und Grubengebäude.
" " 2. Stollengebäude.
" " 3. Zechenhäuser.

Tab. VI.

Fig. 1. Ein Grubenzug.
" " 2. Ein Föder und Fahrschacht.
" " 3. Ein übersetzender Gang.
" " 4. Ein Tagezug.
" " 5. Ein Schacht nebst dem Zechenhause.

Tab. VII.

Fig. 1. Ein Grubenzug.
" " 2. Der Hauptgang.
" " 3. Födern und Fahrschacht.
" " 4. Uebersetzende Gänge.

Tab. VIII.

Fig. 1. Eine Gegend Felder aufzunehmen.
" " 2. Ein Weg.
" " 3. Eine Holzung.
" " 4. Eine gesteckte Linie durch Stangen.

Tab. IX.

Fig. 1. & 2. Eine Distance von Fig. 1. bis Fig. 2. auszumessen.
" " 3 bis 4. Auszumessen, zu welchen beyden man nicht kommen kann, weil ein Fluß den Zugang verhindert, wobey
" " 5. & 6. Der Meß Stand ist.

Tab.

Tab. X.

Fig. 1 & 2. Die Höhe eines Thurm von Fig. 1 bis 2. durch die Standlinie Fig. 3. & 4. auszumessen.

Tab. XI.

Fig. 1. Eine Parallelopipedon auszurechnen und auszumessen.
" " 2. Eine dreyeckigte Piramide auszumessen.
" " 3. Eine viereckigte desgleichen.
" " 4. Ein dreyeckigt Prisma auszumessen.
" " 5. Conum desgleichen.
" " 6. Cylinder desgleichen.
" " 7. Trapezium desgleichen.
" " 8. Hexaetrumo der Cubum desgleichen.
" " 9. Globum, oder runde Kugel desgleichen.

Tab. XII.

Fig. 1. Schacht oder Grubengebäude.
" " 2. Wasserflüsse, so zu Kunstbetrieben sollen angewendet werden.
" " 3. Abwägung der Wasserleitung, wodurch das das Gefälle hiezu soll gefunden werden.
" " 4. Die ächten Wasserpaß-Linien.
" " 5. Das Gefälle an und vor sich selbst.

Tab. XIII.

Fig. 1. Ein Kunstwerk, das Wasser aus dem Schacht zu heben.
- - 2. Das Kunst-Rad.
- - 3. Der Kunstgraben.
- - 4. Der Kunst-Schacht.
- - 5. Der Fahr-Schacht.
- - 6. Der Förder-Schacht.
- - 7. Eine Wasserkunst durch Gäbelwerke zu treiben.
- - 8. Der Kunst-Schacht.
- - 9. Der Fahr-Schacht.

Tab. VIV.

Fig. 1. Ein Schacht- oder Grubengebäude.
- - 2. Ein Stollengebäude.
- - 3. Pochwerke, oder sogenannte Sommerklatschen.
- - 4. Die Aufschlagwasser zu den Pochwerken.
- - 5. Die Wasserräder.
- - 6. Alte Berghalden.

Tab. XV.

Fig. 1. Schacht- und Grubengebäude.
- - 2. Die Wasserräder.
- - 3. Pochwerke.
- - 4. Der Wasser-Lauf.

Tab. XVI.

Fig. 1. Ein durch Kunst gemachter Fluß durch eingeschlagene Quellen.

- - 2. Die Wasserleitung.
- - 3. Pochwerke.
- - 4. Kunstwerke.
- - 5. Hüttenwerke, welche alle durch dieses Kunst-Wasser getrieben werden können.
- - 6. Stollengebäude.
- - 7. Ein tiefer Schacht.

Tab. XVII.

Fig. 1. & 2. Die Wohnung eines Factors.

- - 3. Die Wohnung eines blau Farbewerk-Meisters.
- - 4. Wohnungen der Blaufarb-Arbeiter.
- - 5. Der Röst-Ofen.
- - 6. Der Schmelzofen.
- - 7. Der Giftfang.
- - 8. Die Farbe-Mühle.
- - 9. Ein Pochwerk zur blauen Farbe.
- - 10. Eine Stube die blaue Farbe zu trocknen.
- - 11. Eine Remise zu Blaufarb Fässern.
- - 12. Eine Remise zu Arsenick Fässern.

Tab. XVIII.

Fig. 1. Schacht- und Gruben-Gebäude.

- - 2. Ein Stollen-Gebäude.

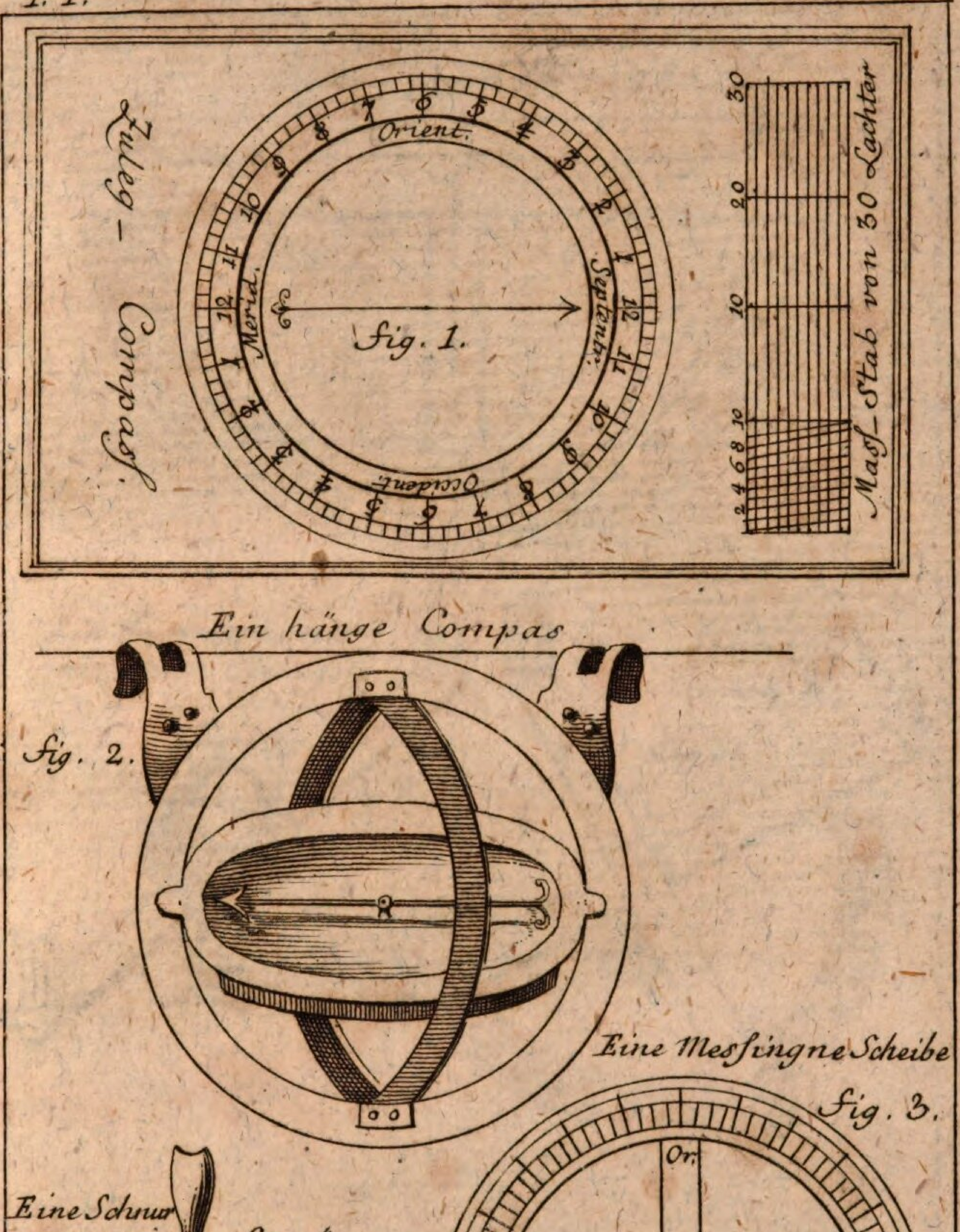
Fig.

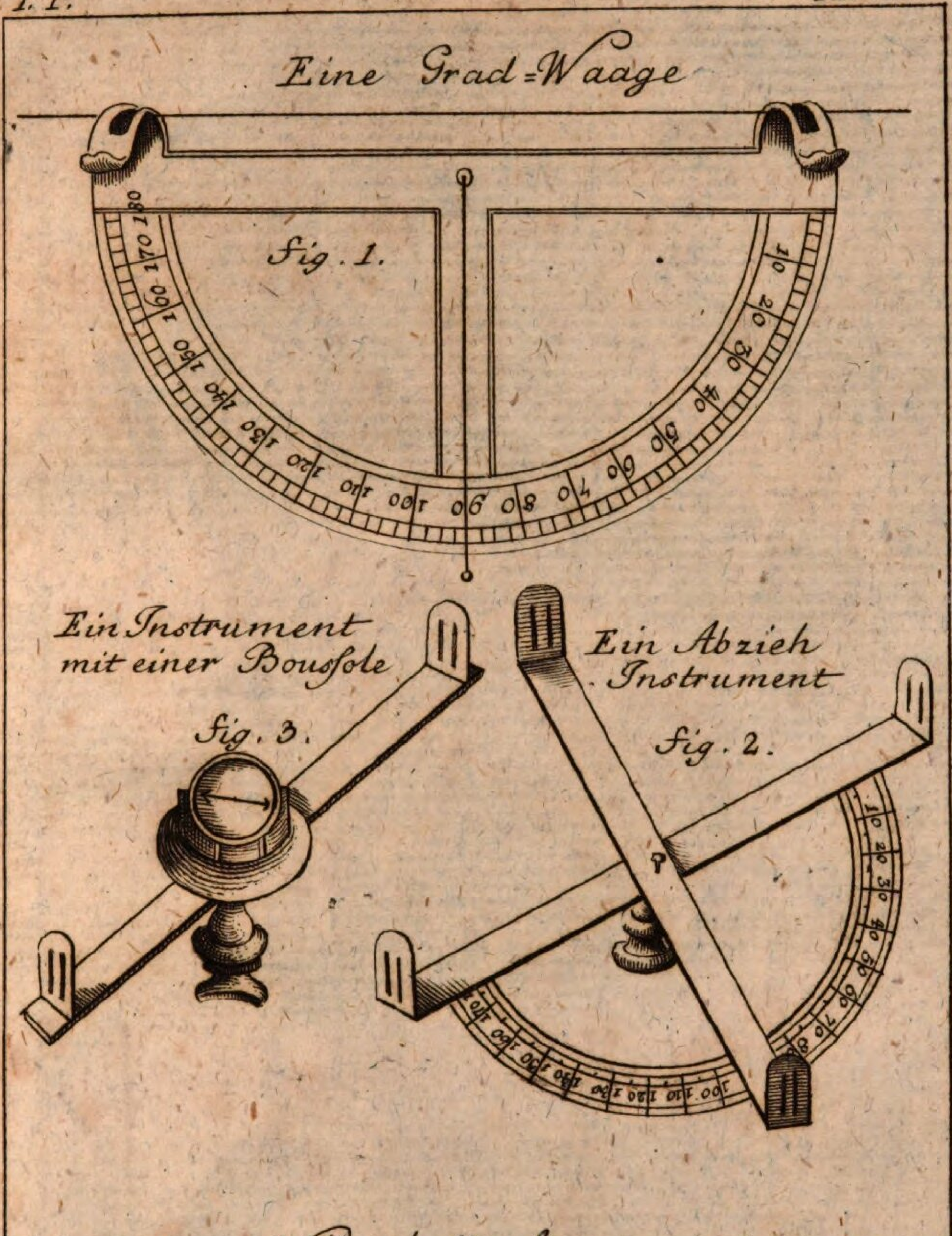
Fig. 3. Eine Erzhalde.
- - 4. Ein Allaunbette.
- - 5. Die Allaunen Siederey.

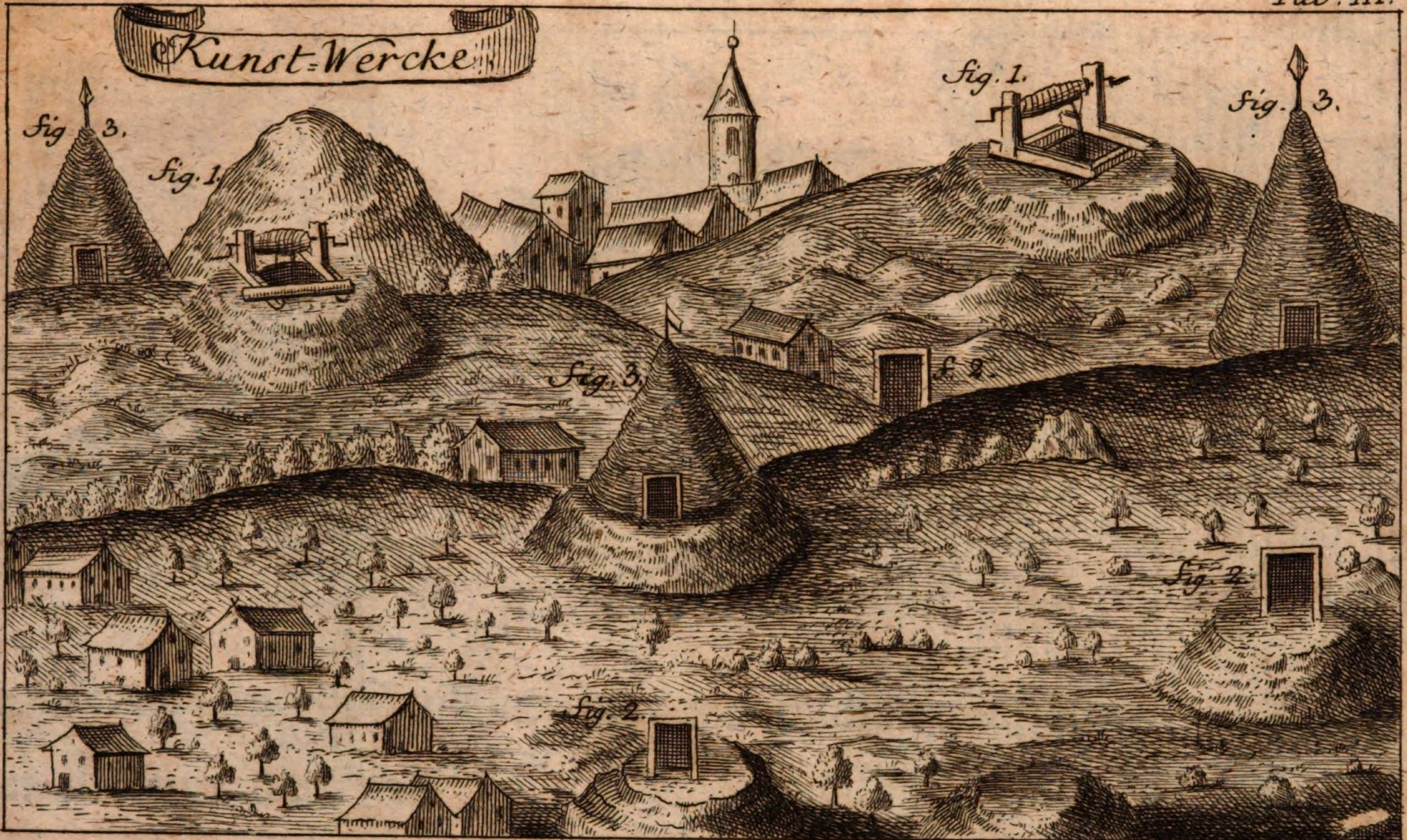
Tab. XIX.

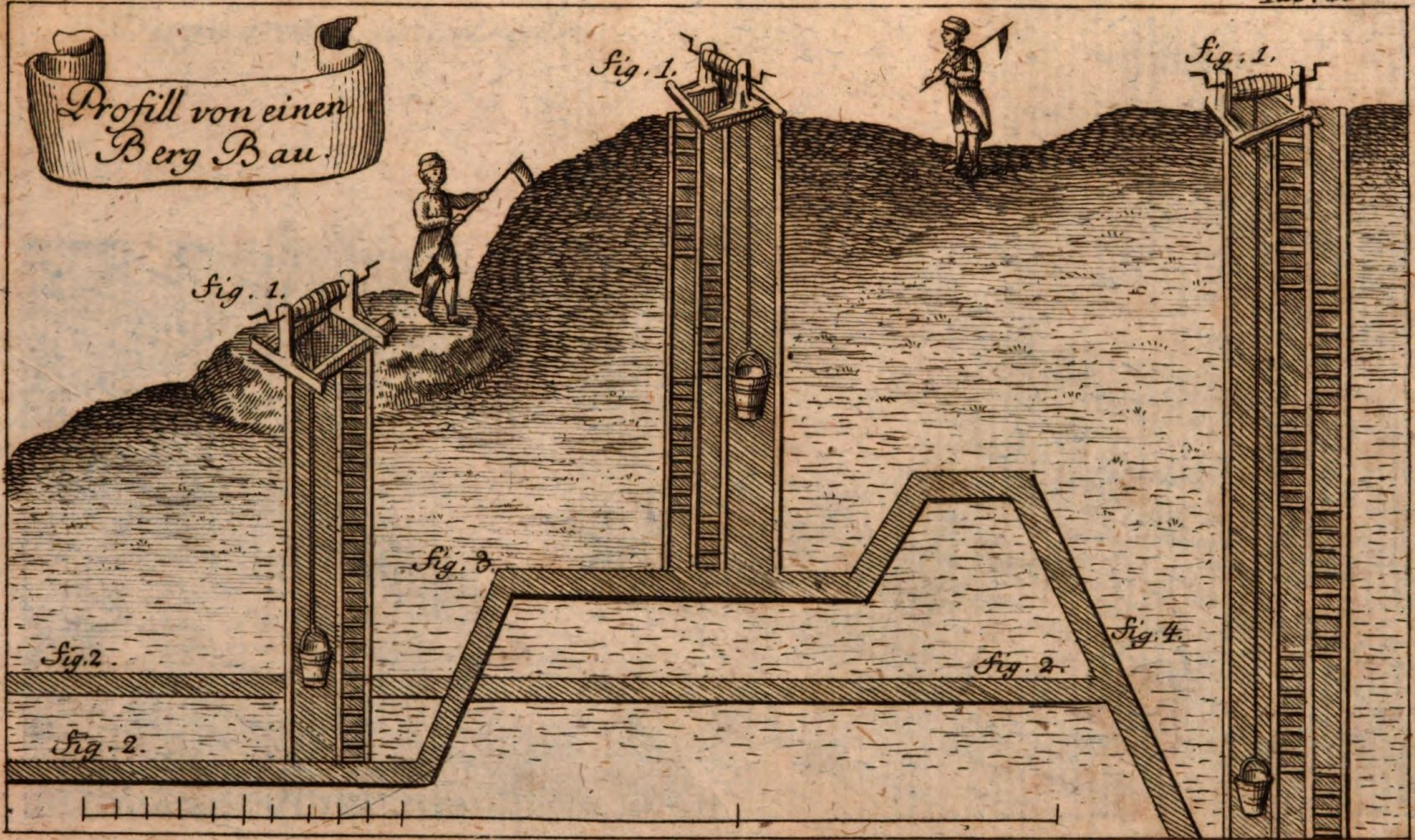
Fig. 1. Vitriol Betten, worauf die Vitriolerze gestürzet werden.
- - 2. Sammlung der Vitriol Lauge.
- - 3. Die Fässer.
- - 4. Kessel zum Vitriol Einsieden.
- - 5. Das Siedehaus.
- - 6. Behältnis, wo die Fässer zum anschießen stehen.

Bayerische Staatsbibliothek München

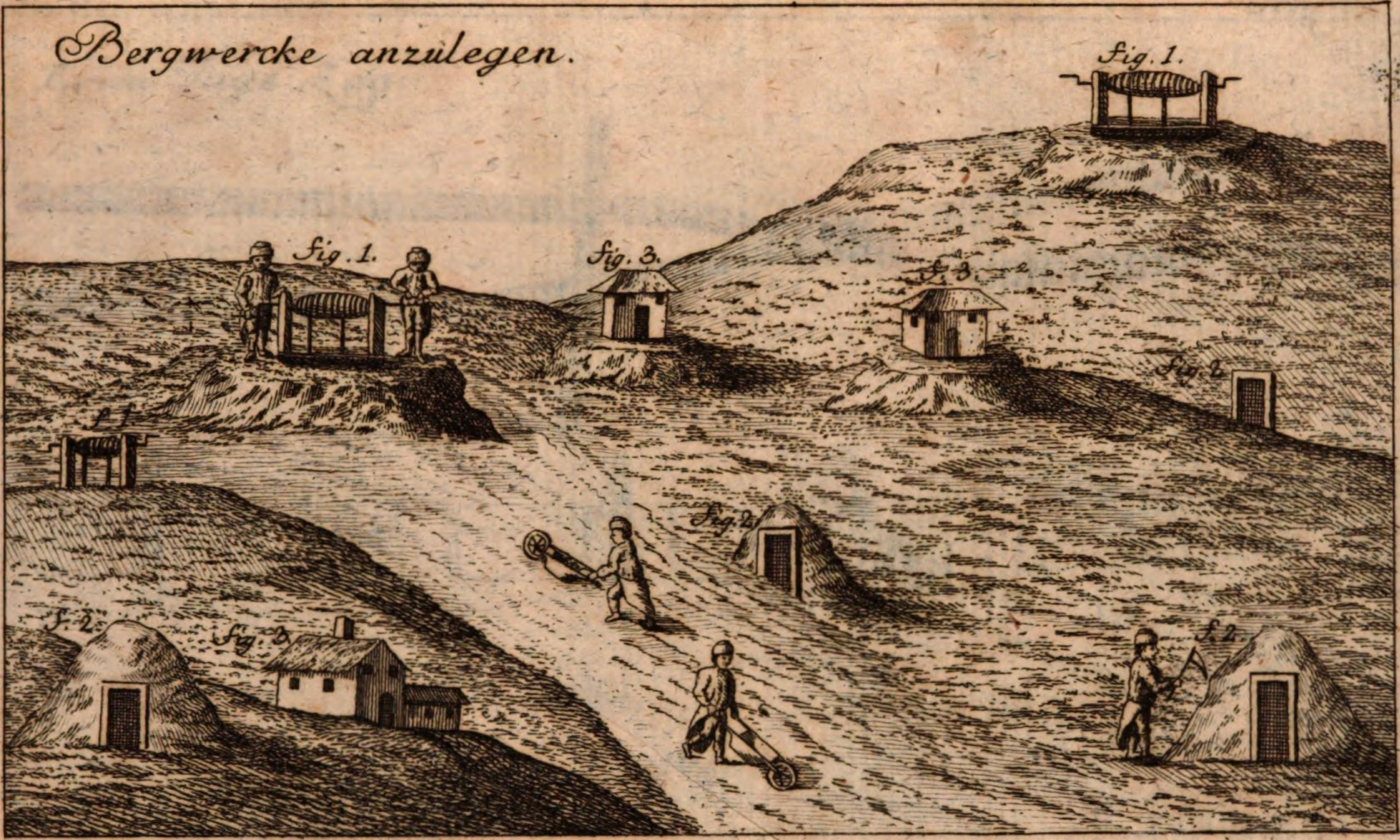

Zuleg - Compass.
Orient.
Septentr.
Occident.
Merid.
Fig. 1.
Mass_Stab von 30 Lachter
Ein hänge Compas
Fig. 2.
Eine Messingne Scheibe
Fig. 3.
Or.
Sept
Occ
Mer
Eine Schnur
Fig. 4.


Eine Grad=Waage
Fig. 1.
Ein Instrument
mit einer Boussole
Fig. 3.
Ein Abzieh
Instrument
Fig. 2.
Einen Winckel=Messer
Fig. 4.

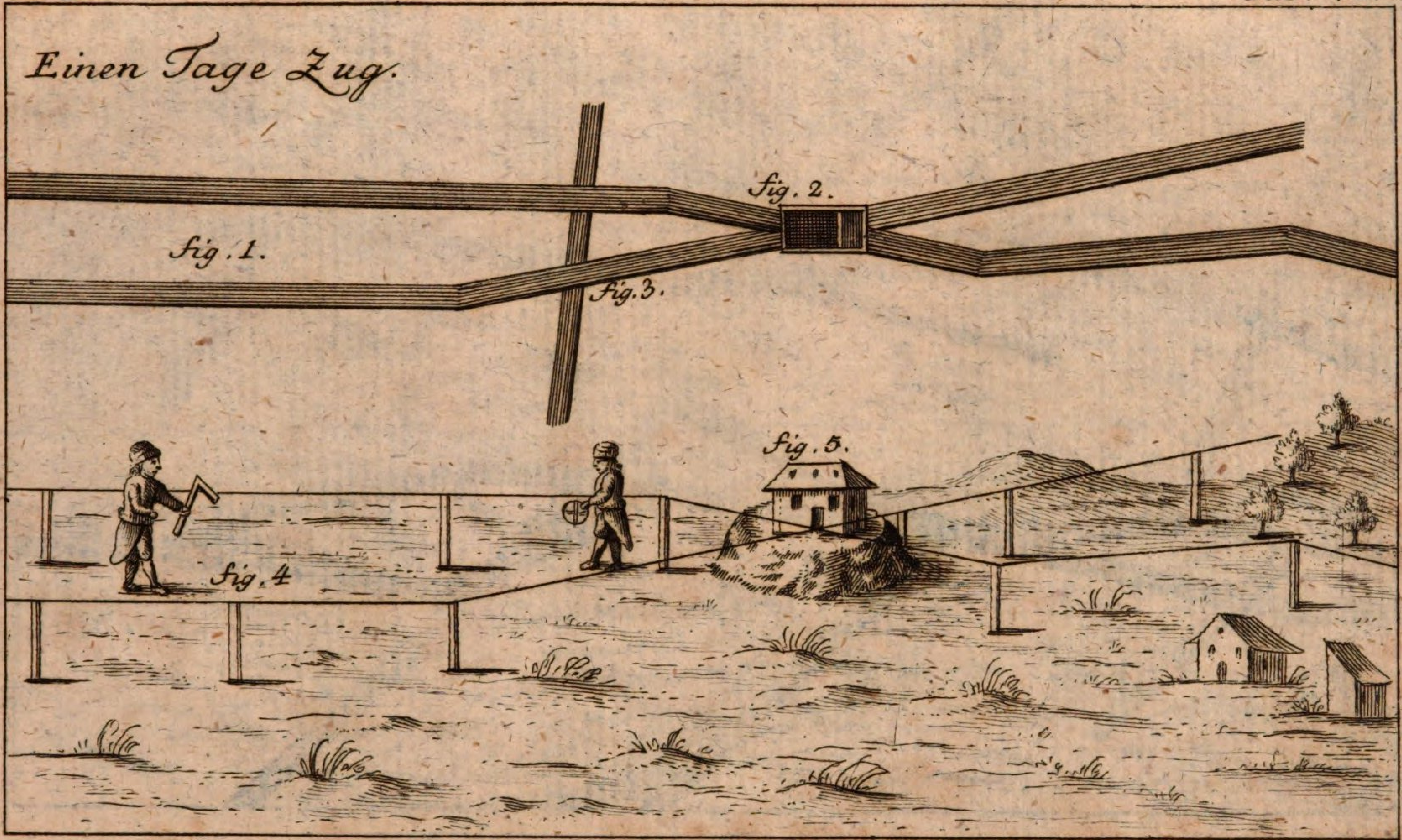

Kunst=Wercke
Fig 3.
Fig. 1.
Fig. 1.
Fig. 3.
Fig. 3.
f. 2.
Fig. 2.
Fig. 2.

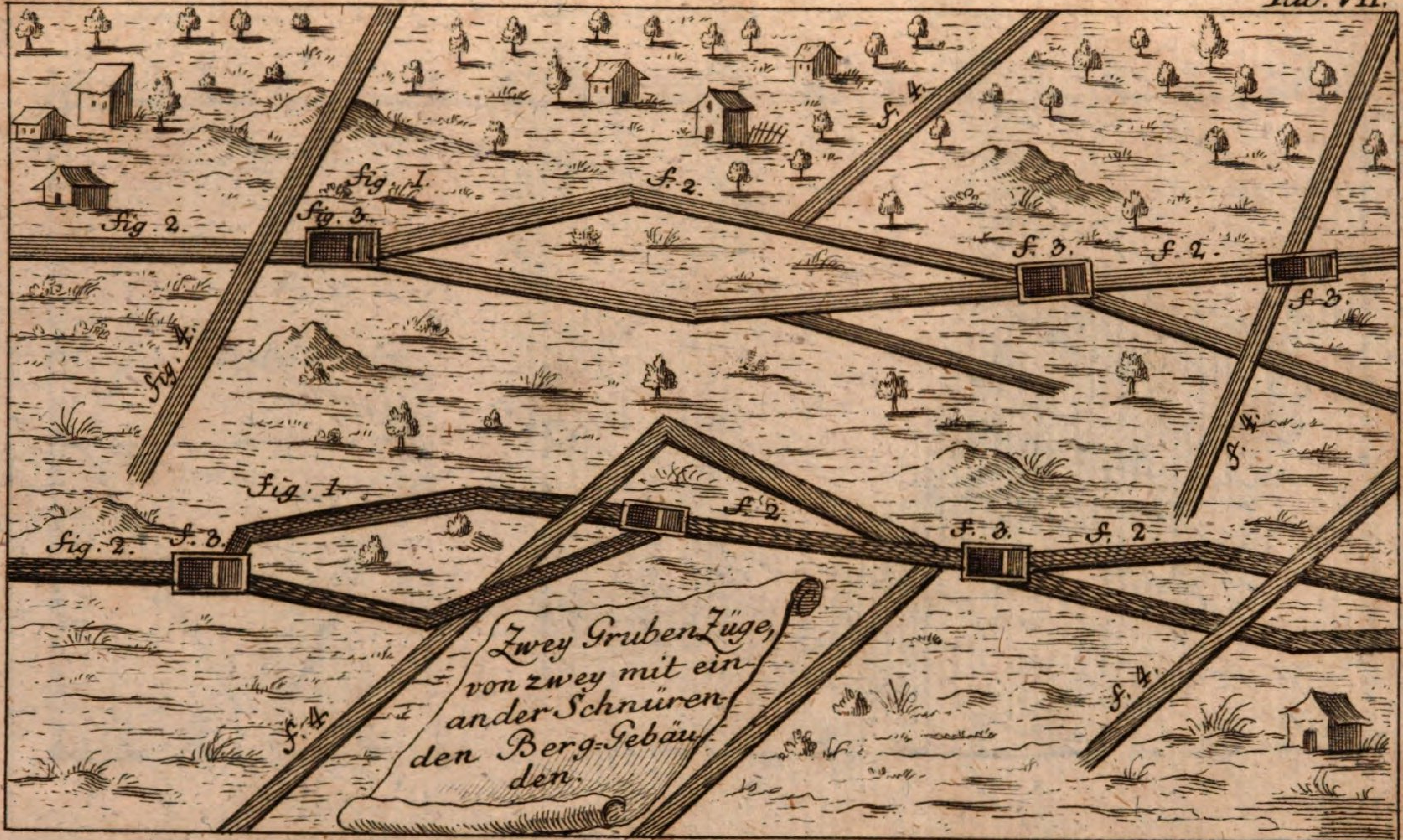

Profill von einen Berg Bau.
Fig. 1.
Fig. 1.
Fig. 1.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 2.
Fig. 2.
Fig. 2.

1. T. Tab. V.



Bergwercke anzulegen.
Fig. 1.
Fig. 1.
Fig. 3.
f. 3.
Fig. 2.
f. 1.
Fig. 2.
f. 2.
Fig. 3.
f. 2.


Einen Tage Zug.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4
Fig. 5.


Zwey Gruben Züge, von zwey mit einander Schnürenden Berg-Gebäuden.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
F. 2.
F. 3.
F. 4.

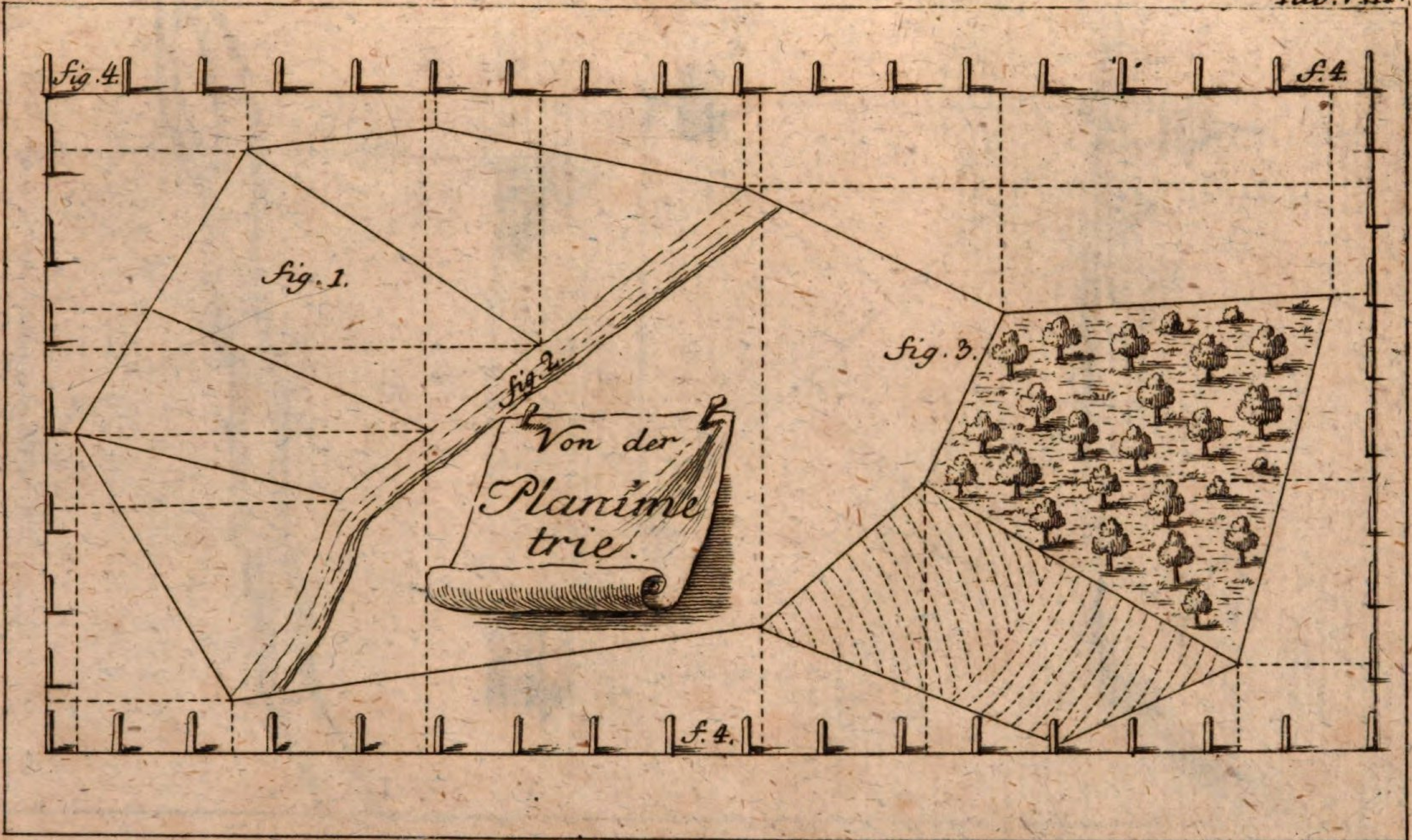
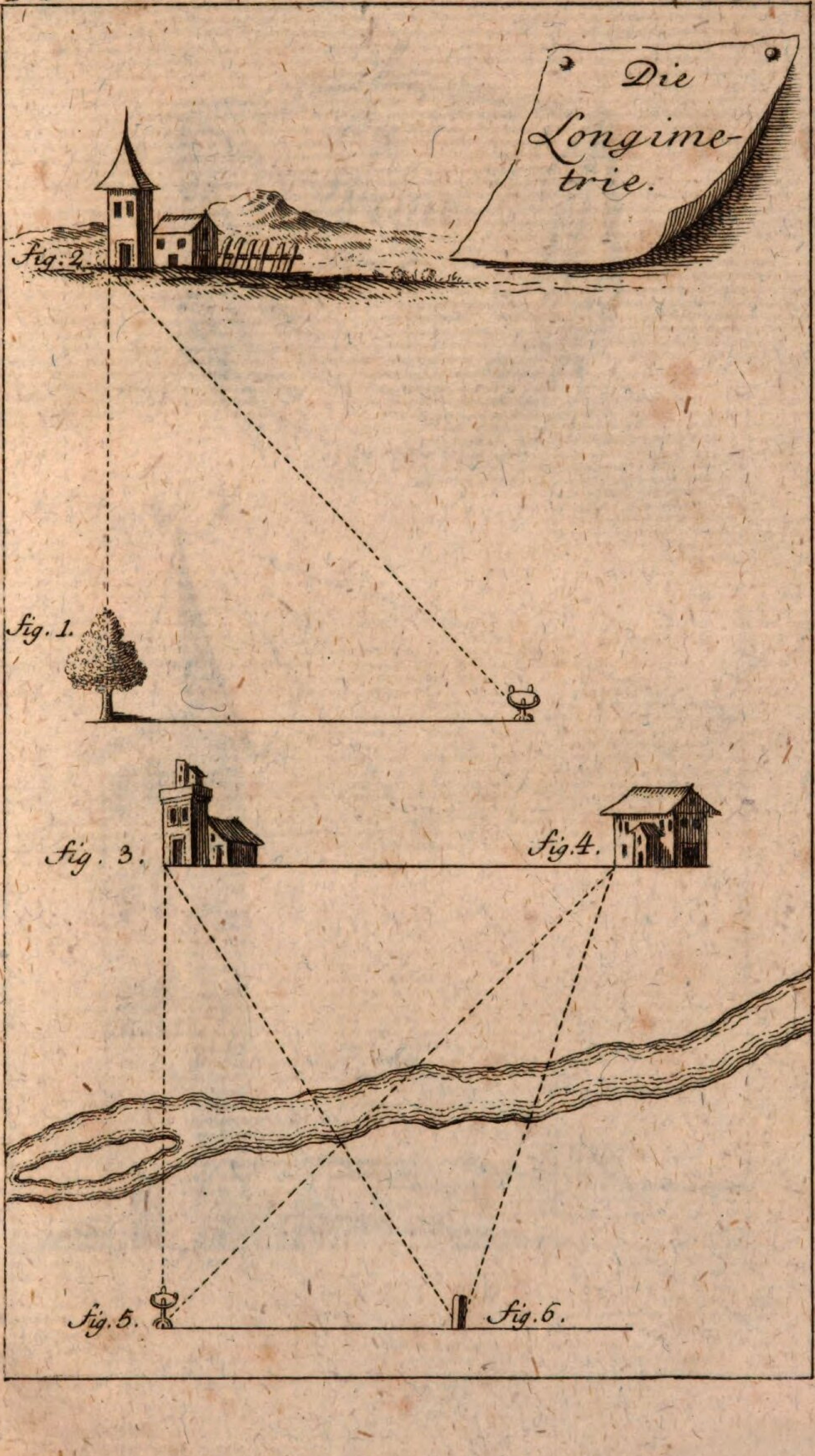
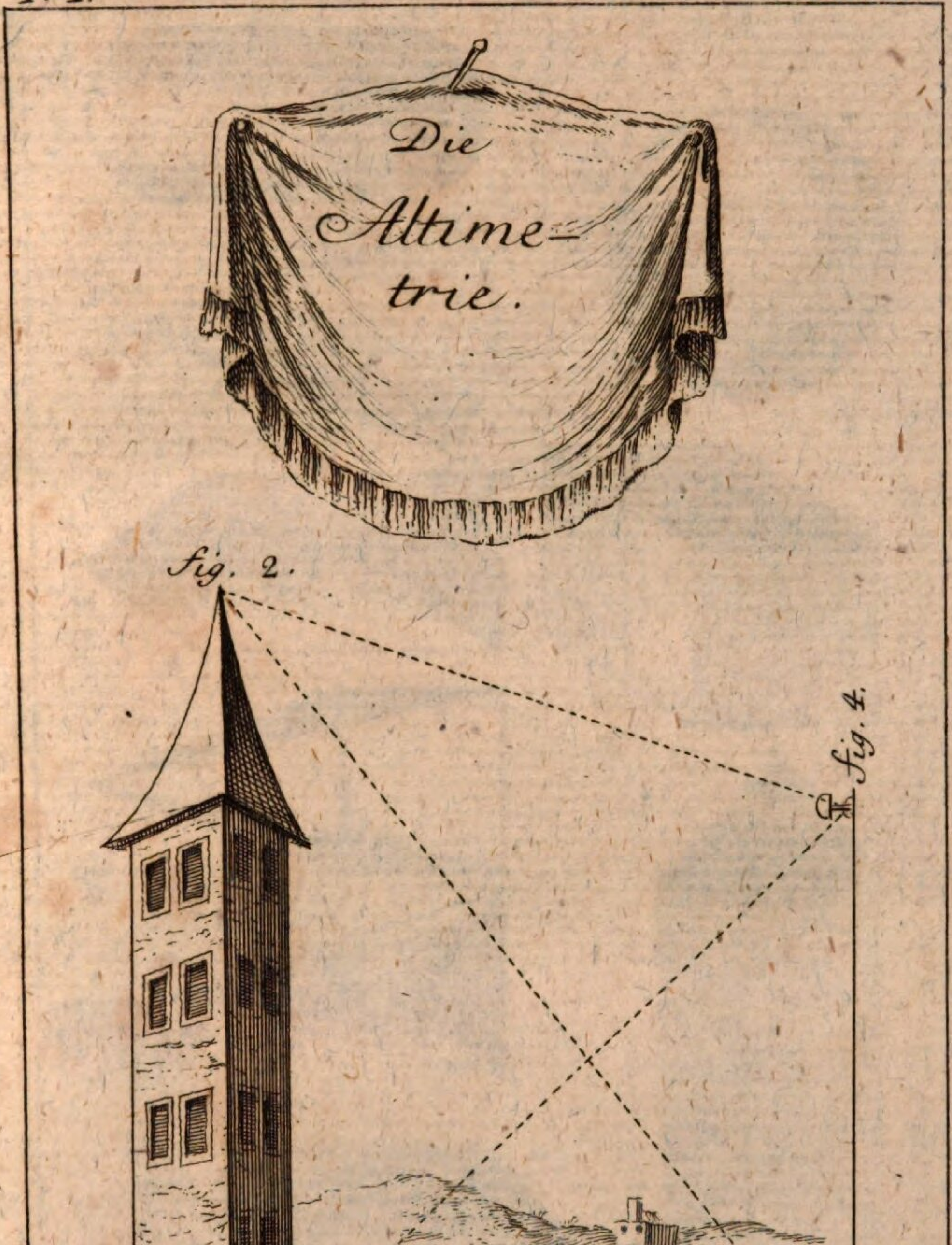
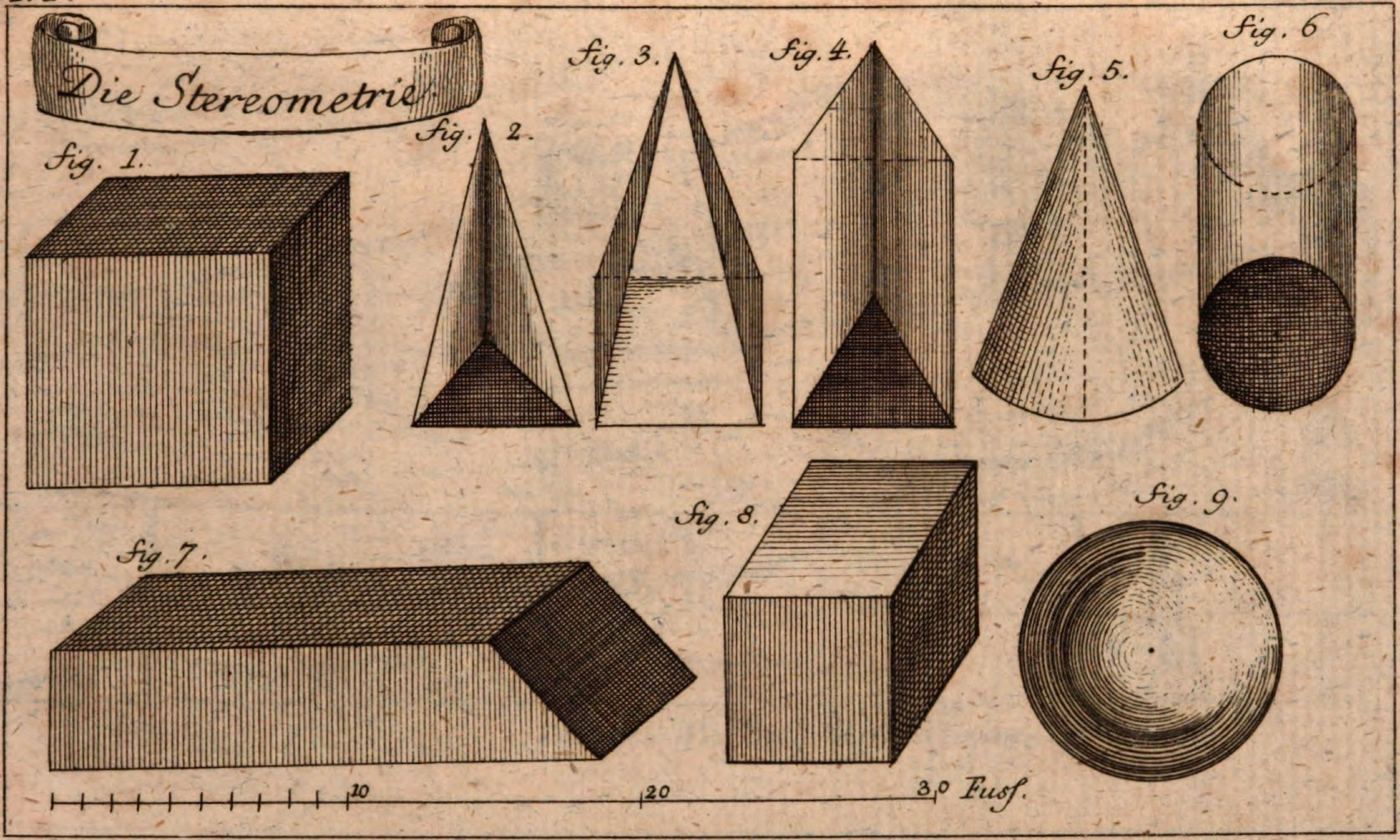
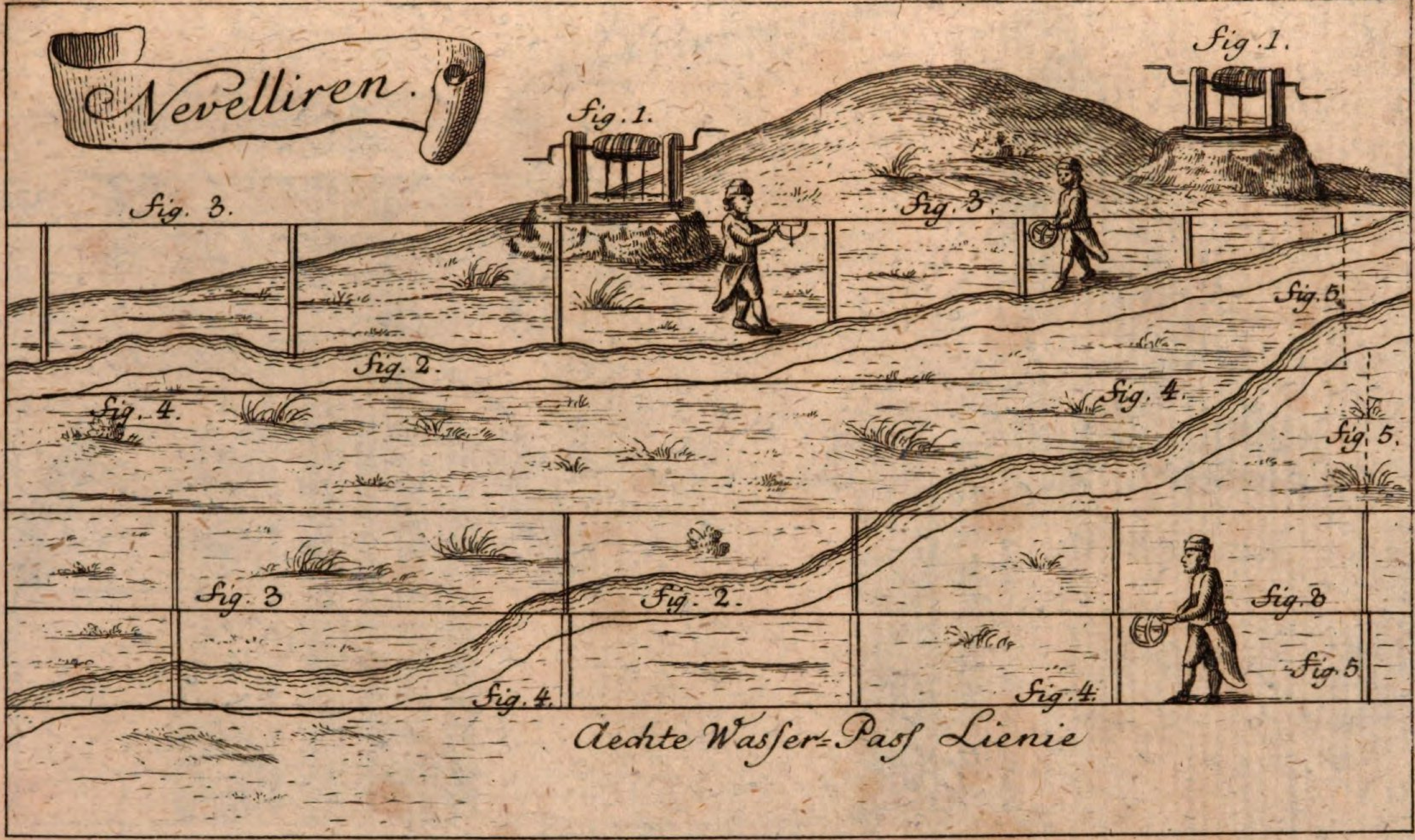


Fig. 4.
f. 4.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Von der Planime trie.
f. 4.


Die
Longime-
trie.
Fig. 2.
Fig. 1.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.


Die
Altimetrie.
fig. 2.
fig. 4.
Fig. 1.
fig. 3.


Die Stereometrie.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
10
20
30 Fuss.


Nevelliren.
Fig. 1.
Fig. 1.
Fig. 3.
Fig. 3.
Fig. 2.
Fig. 4.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 5.
Fig. 3
Fig. 2.
Fig. 8
Fig. 5
Fig. 4.
Fig. 4.
Aechte Wasser-Pass Lienie

1. T. Tab. XIII.

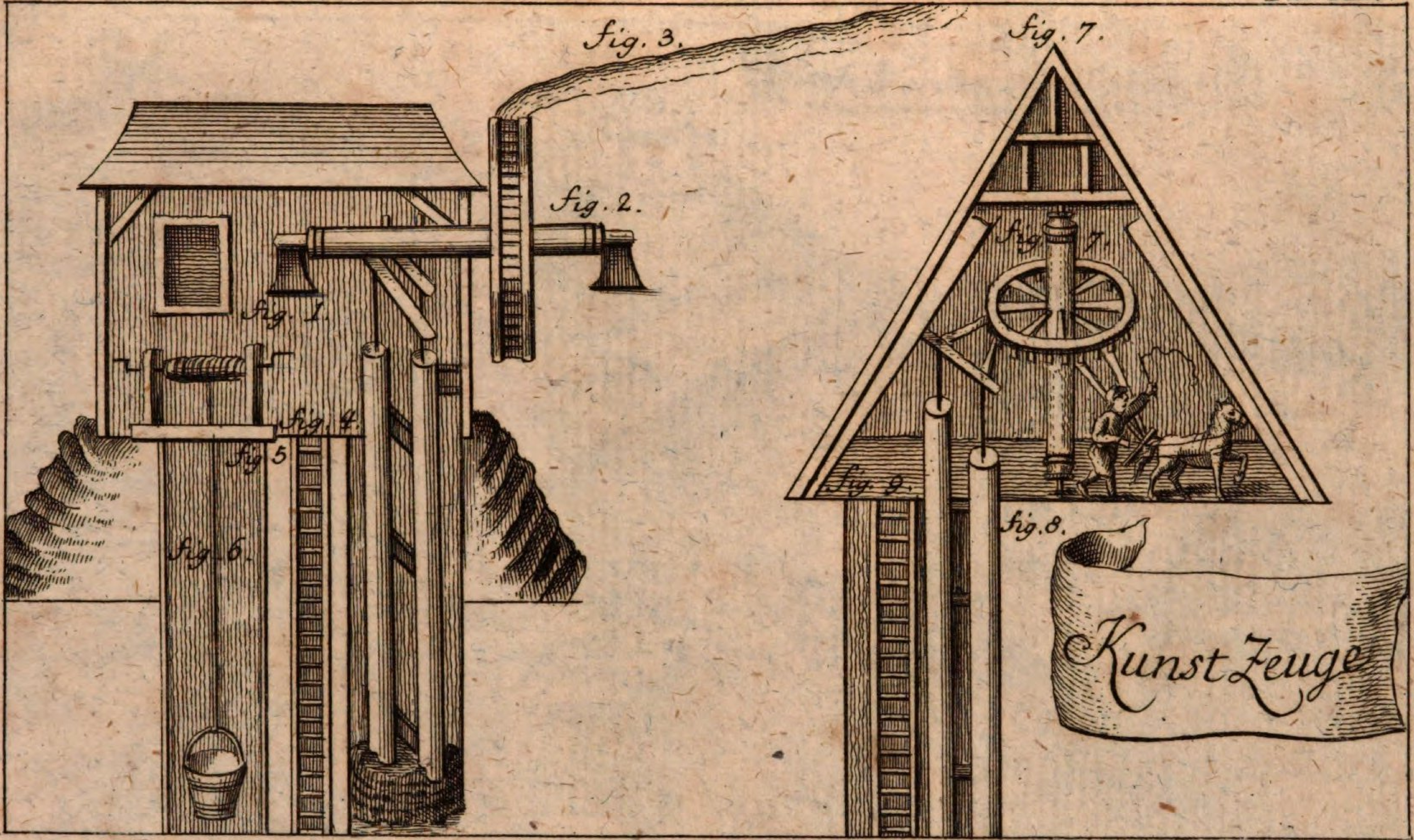
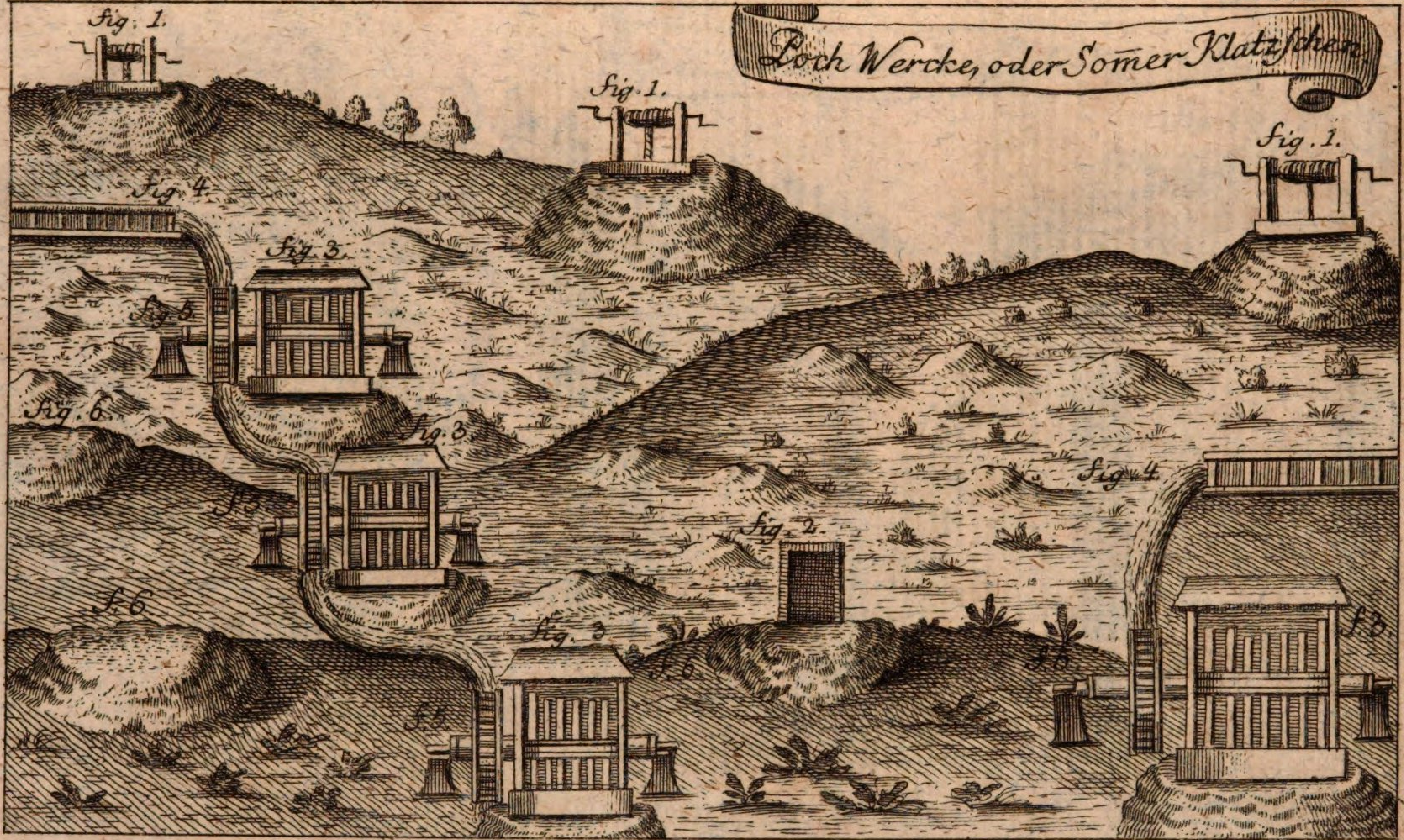
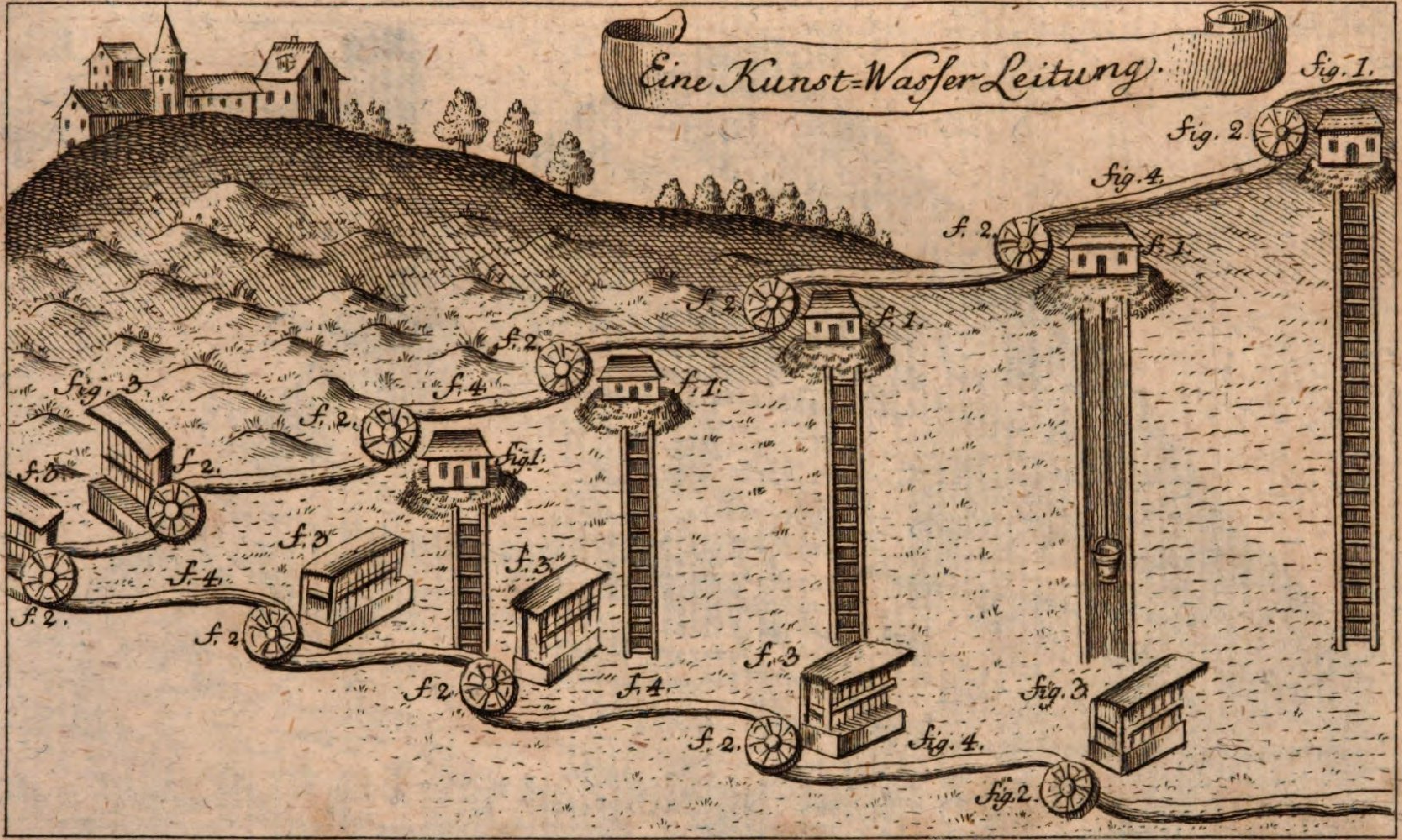


fig. 1.
fig. 2.
fig. 3.
fig. 4.
fig. 5
fig. 6.
fig. 7.
fig. 7.
fig. 8.
fig. 9.
Kunst Zeuge


Poch Wercke, oder Somer Klatzschen.
Fig. 1.
Fig. 1.
Fig. 1.
Fig. 4.
Fig. 3.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 2.
f. 6
Fig. 3
f. 6


Eine Kunst=Wasser Leitung.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 4.
f. 2.
f. 1.
f. 2.
f. 1.
f. 2
f. 1.
f. 4
f. 2.
Fig. 1.
Fig. 3.
f. 2.
f. 3
f. 3
f. 4
f. 3
f. 2.
f. 2
f. 2
f. 4
f. 3
f. 2.
Fig. 4.
Fig. 3.
Fig. 2.

I. T.

Tab. XVI.

Eine besondere Waſser-Leitung.
Fig. 7.
f. 7.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
f. 1.
f. 2.
f. 3.
f. 4.
f. 5.
f. 6.

1. T.

Tab. XVII.

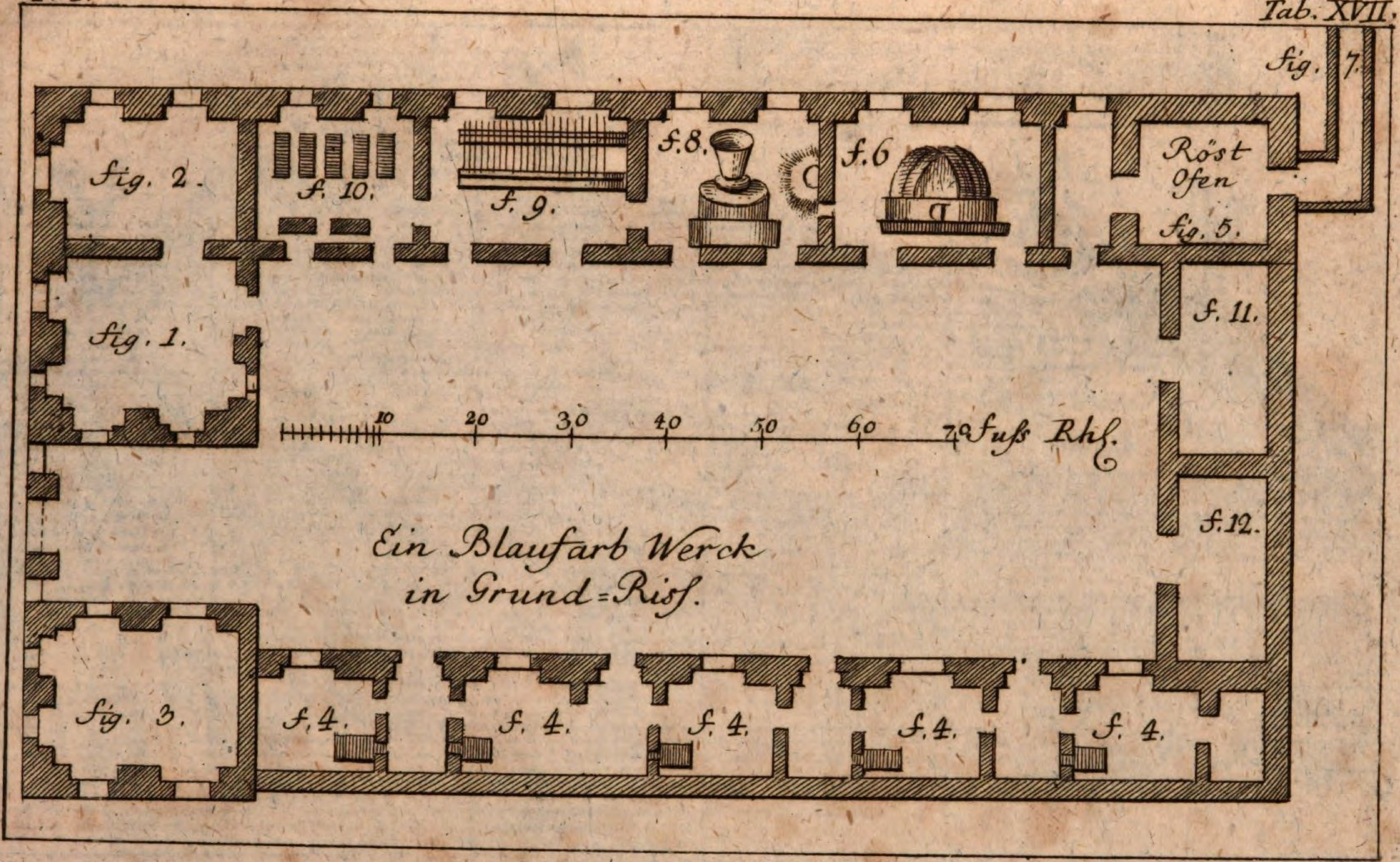
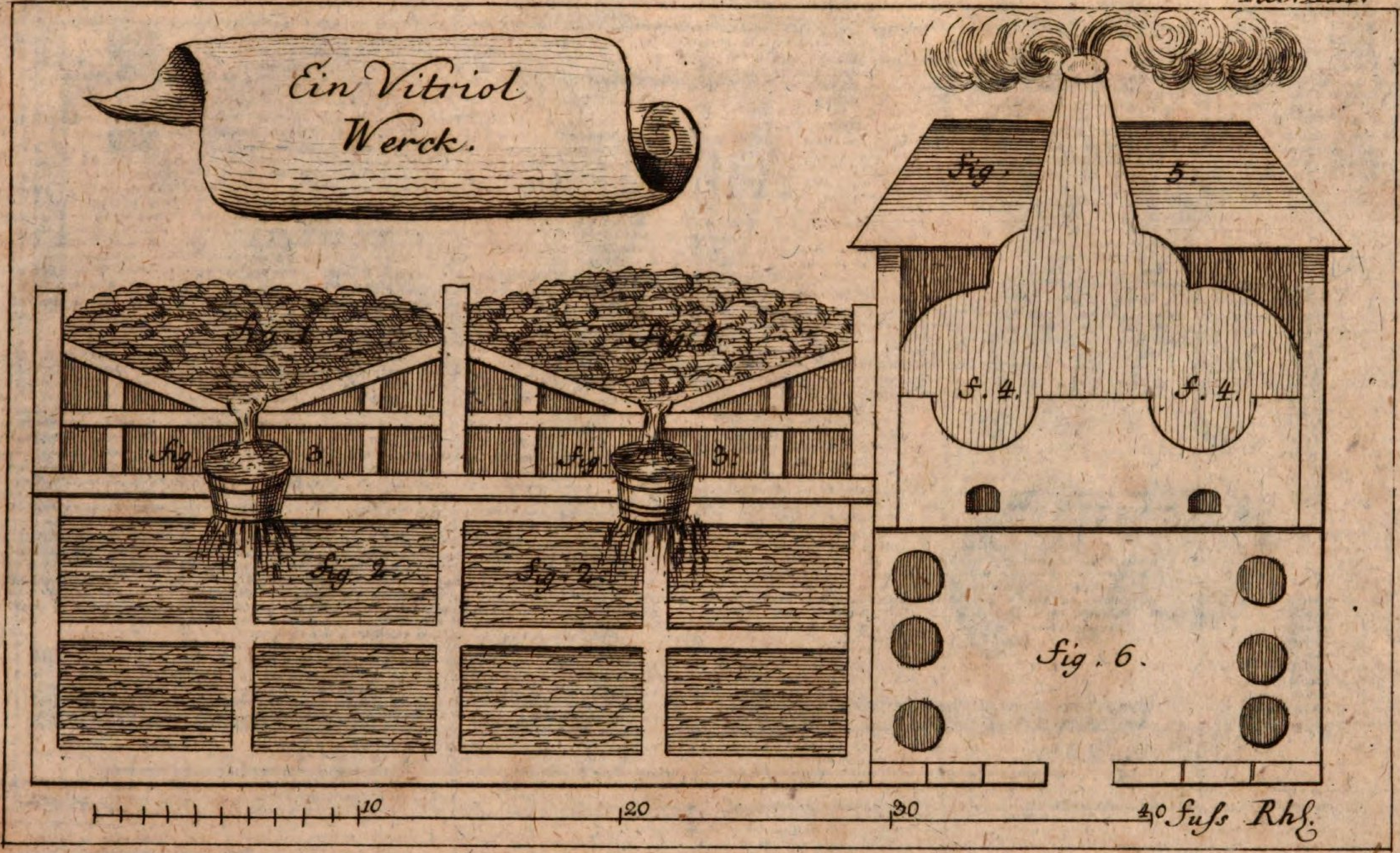
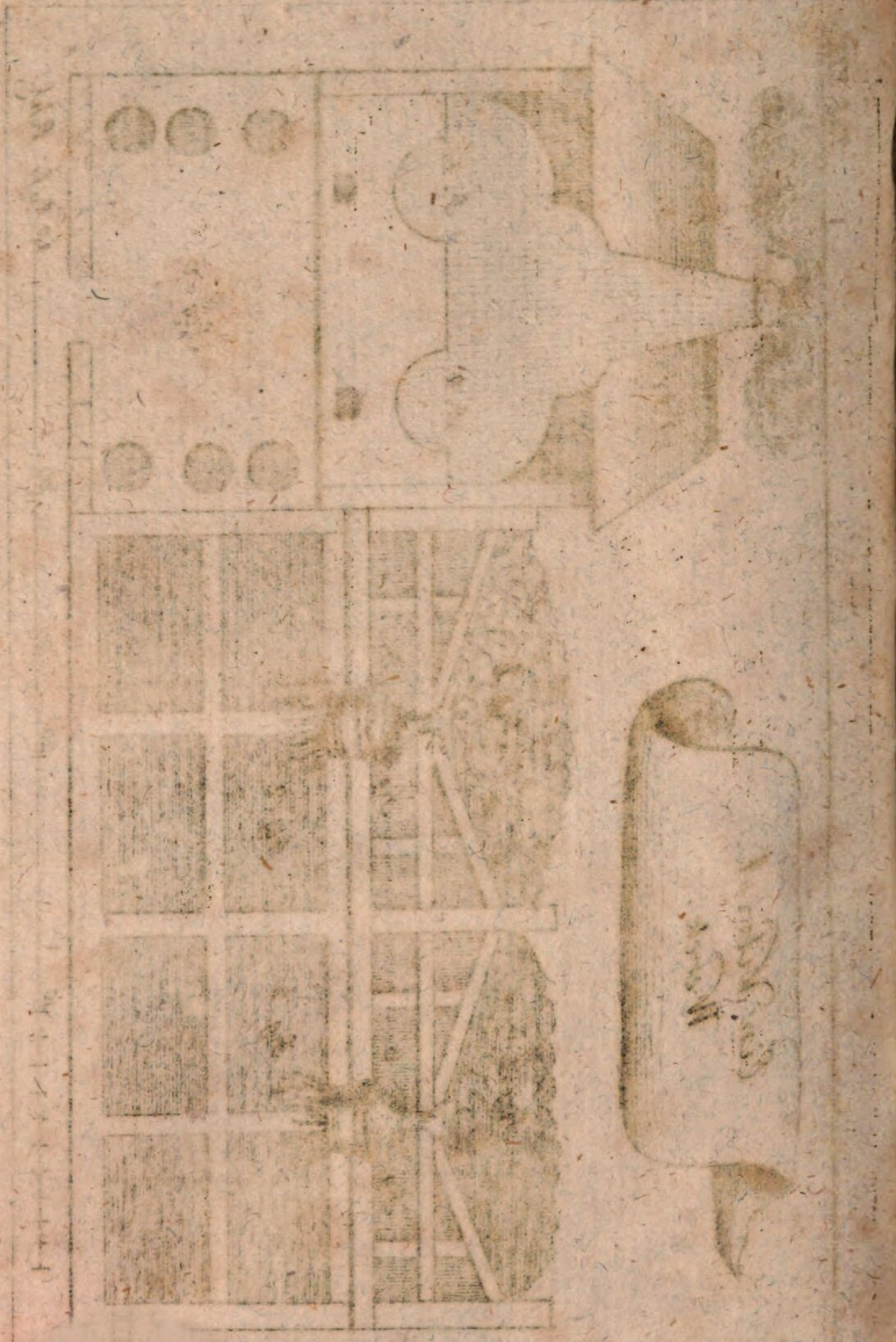


Fig. 7.
Fig. 2.
f. 10.
f. 9.
f. 8.
f. 6
Röst Ofen
Fig. 5.
f. 11.
Fig. 1.
10
20
30
40
50
60
70 Fuß Rhl.
f. 12.
Ein Blaufarb Werck
in Grund=Riß.
Fig. 3.
f. 4.
f. 4.
f. 4.
f. 4.
f. 4.

Ein Alaun Werck.
Fig. 1.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.


Ein Vitriol
Werck.
Fig. 1
Fig. 1
Fig. 3.
Fig. 3.
Fig. 2.
Fig. 2.
Fig. 5.
F. 4.
F. 4.
Fig. 6.
10
20
30
40 Fuss Rhl.



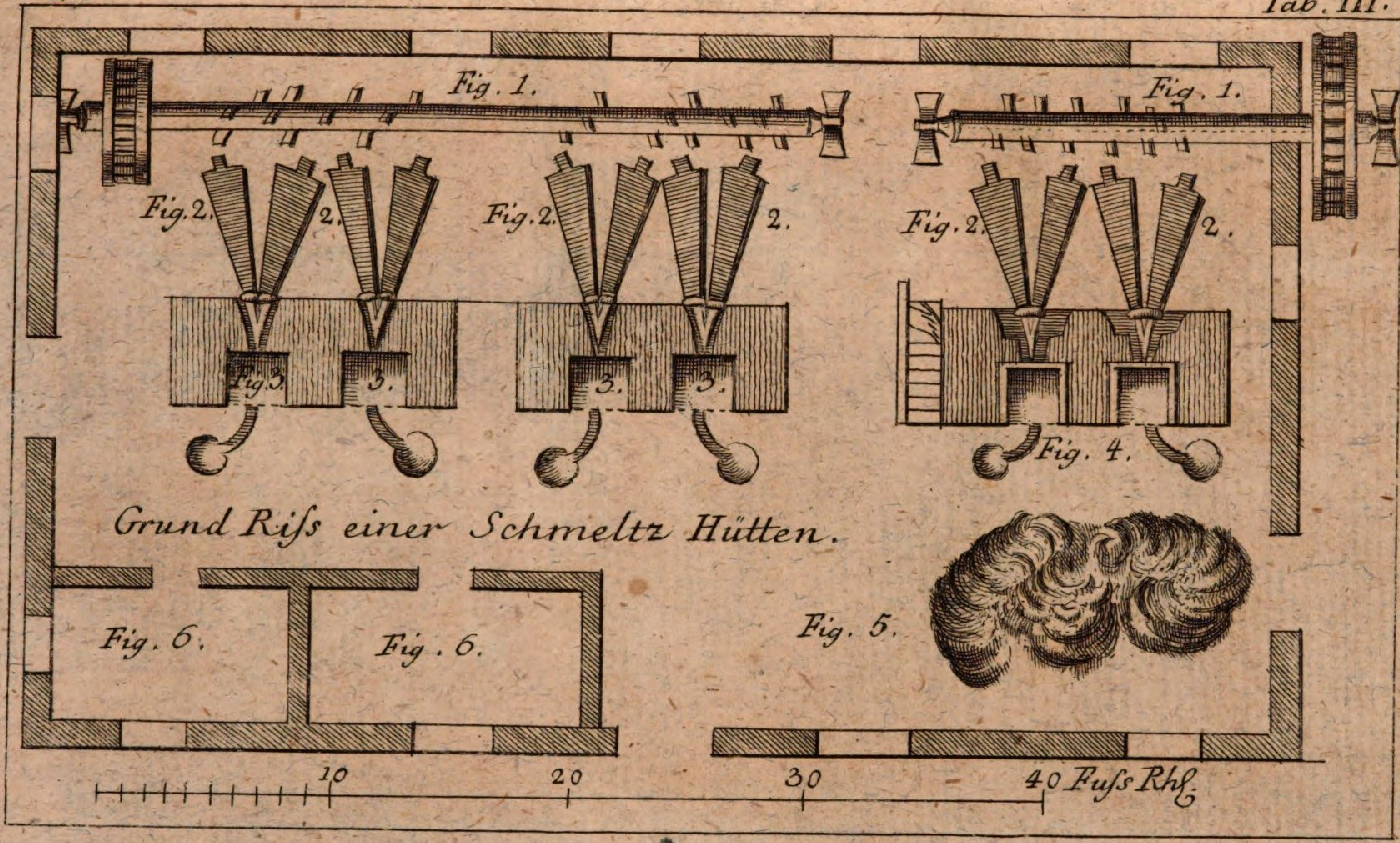
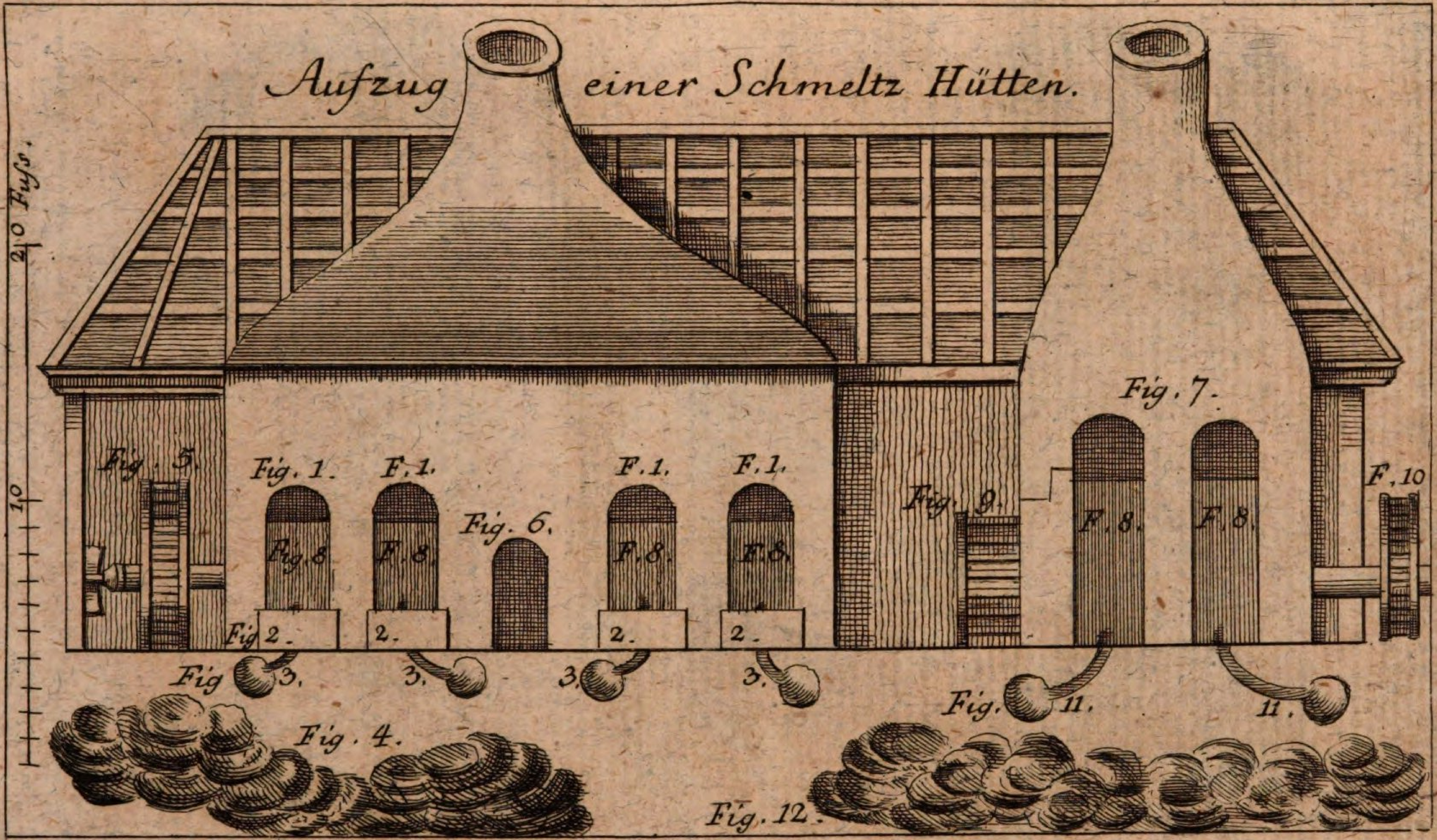
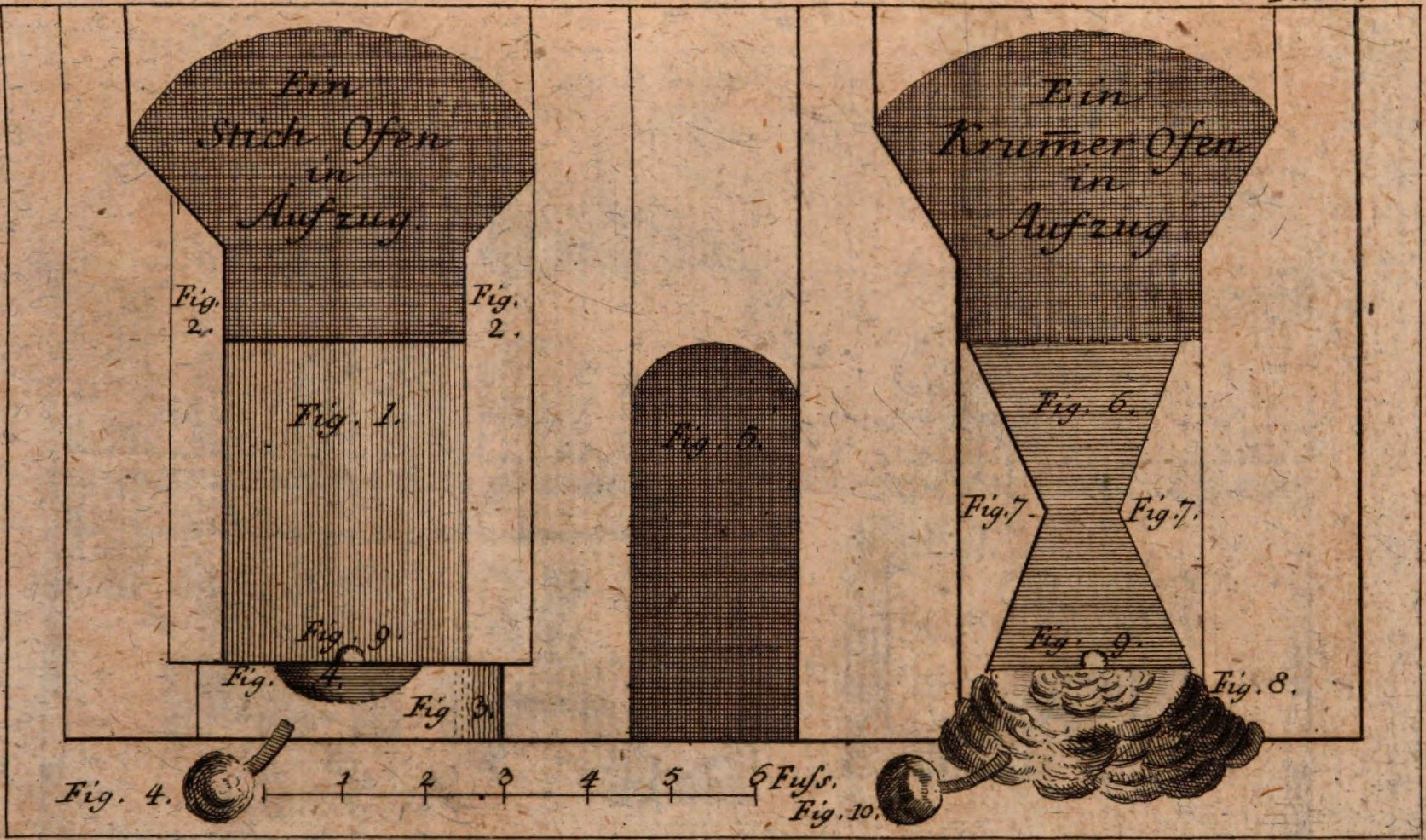


Fig. 1.
Fig. 1.
Fig. 2.
2.
Fig. 2.
2.
Fig. 2.
2.
Fig. 3.
3.
3.
3.
Fig. 4.
Grund Riſs einer Schmeltz Hütten.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 6.
10
20
30
40 Fuſs Rhl.

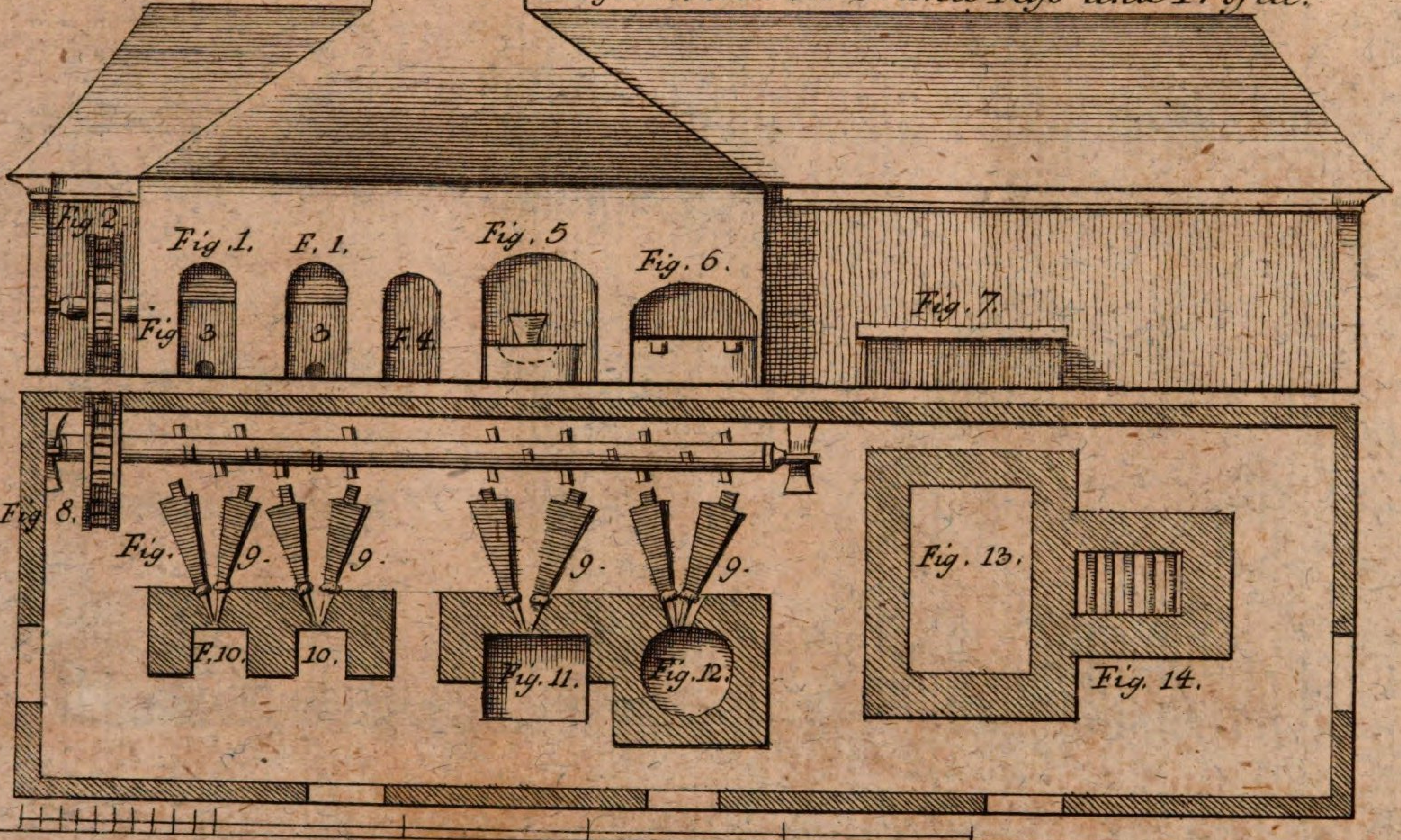
2. T. Tab. IV.


Aufzug einer Schmeltz Hütten.
20 Fuſs.
10
Fig. 5.
Fig. 1.
F. 1.
F. 1.
F. 1.
Fig. 8
F. 8.
F. 8.
F. 8.
Fig. 6.
Fig 2.
2.
2.
2.
Fig 3.
3.
3.
3.
Fig. 4.
Fig. 7.
Fig. 9.
F. 8.
F. 8.
F, 10
Fig. 11.
11.
Fig. 12.

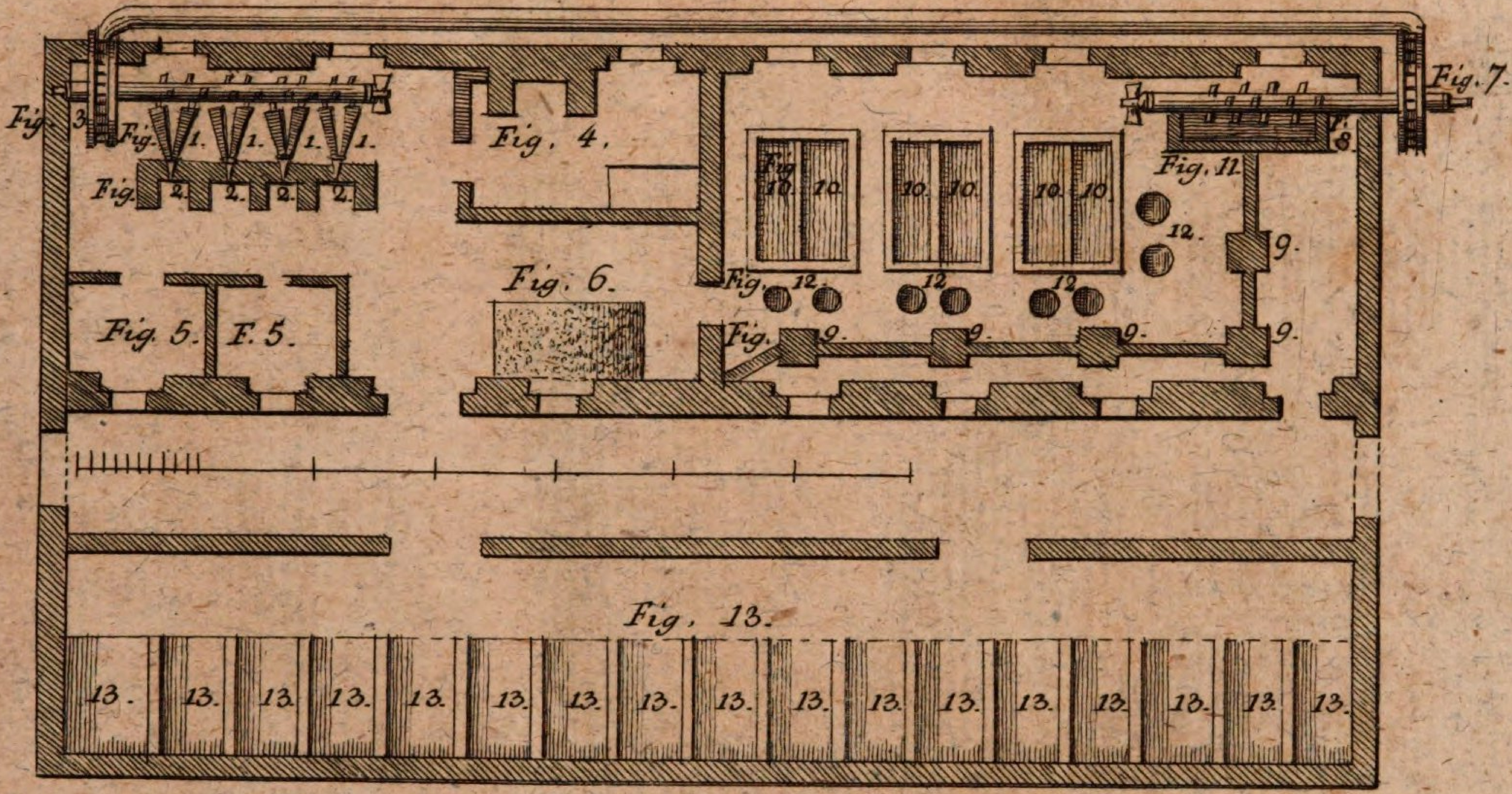


Ein
Stich Ofen
in
Aufzug.
Fig. 2.
Fig. 2.
Fig. 1.
Fig. 9.
Fig. 4.
Fig 3.
Fig. 5.
Ein
Krumer Ofen
in
Aufzug
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 7.
Fig. 9.
Fig. 8.
Fig. 4.
1
2
3
4
5
6 Fuſs.
Fig. 10.

Ein Seiger=Werck in Grund Riſs und Profill.



Grund-Lage Eines Wasch = Röst und Schmeltz Wercks.



Bayerische
Staatsbibliothek
München

12

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Jugel, Johann Gottfried, 1707-1786

Die vollkommene Bergwerkskunst, oder der Bergmann vom Leder und Bergmann vom Feuer Allen Bergwerks Liebhabern aus eigener Erfahrung und fünf und dreyßigjährigen Praxi zum Nutzen und Vernügen mitgetheilt
Bd.: Erster Theil

Berlin 1771

BHS I B 4-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10705469-2
VD18 8023125